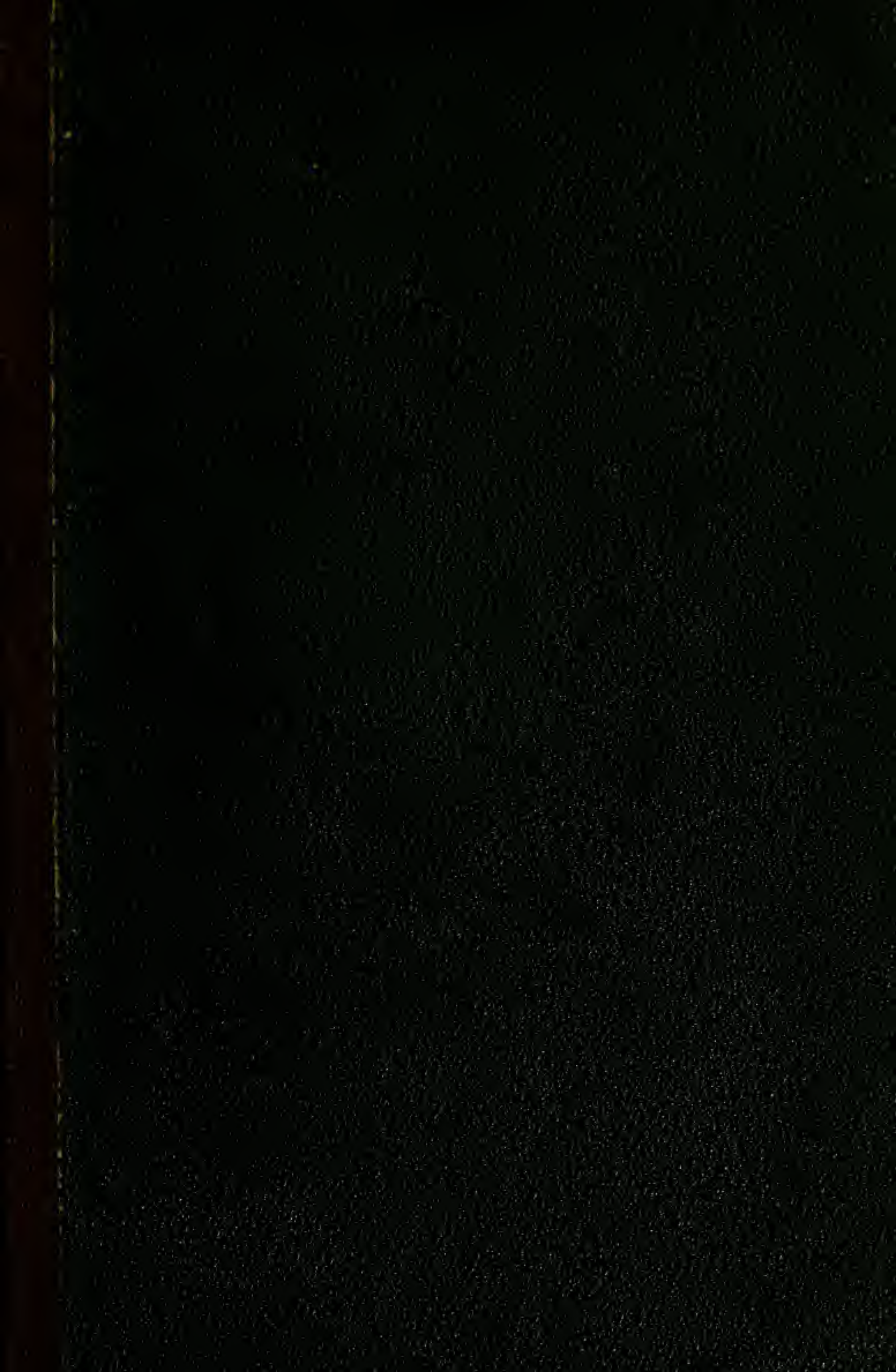
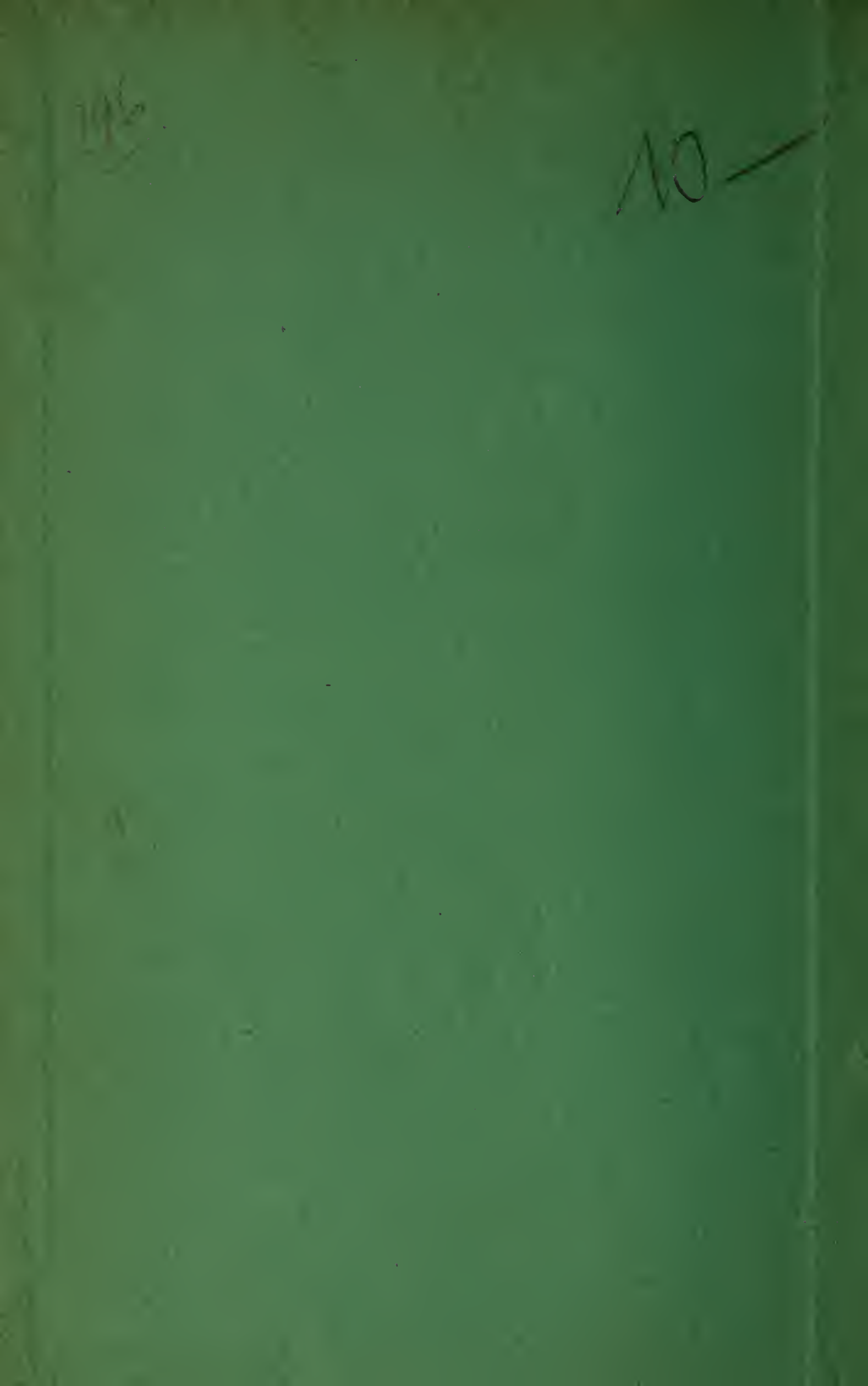








# Die National-Deutsche Medicin im Gegensatze zur Französischen.

Die cellulare Hämatophysiologie in ihren Kämpfen
für die
Einheit des menschlichen Wesens

von

**Dr. Alexander Diesterweg,**
Königlich Preussischem Stabsarzt,
Oberarzt an den militär-ärztlichen Bildungs-Anstalten, weiland stellvertretendem Director der Königlichen Hebeammen-Schule zu Berlin und der geburtshülflichen Klinik der Königlichen Charité; commandirt zum Garde-Pionier-Bataillon.





Berlin, 1873.
Verlag von Otto Janke.

Dem Förderer von Kunst und Wissenschaft,

Seiner Excellenz

dem Herrn General-Lieutenant

# F. von Maliszewski,

Kommandant des Invalidenhauses, Ritter etc.

in dankbarer Verehrung

der Verfasser.



# Erklärung.

*Ein Jahr ist verflossen, seit wir die Lehrsätze der cellularen Theorie, die auf derselben begründete Einheit des menschlichen Wesens, den deutschen Kreislauf, die cellularen Gesetze der drei Circulationssysteme und das Wärmegesetz unseren prahlerischen Nachbaren jenseits des Wasgau's gegenüber stellten. Wir hofften, dass die Epigonen Bichat's und Andral's, die Gelehrten der Gazette des hôpitaux und der Union médicale, gegen uns in den Kampf eintreten würden. Mochten sie uns zeigen, ob der französische Esprit im Stande sei, uns zu widerlegen.*

*Vergebens warten wir auf eine Antwort. Heute am 2. Jahrestage der Schlacht bei Wörth, ist es ein Jahr her, seit wir, zur Feier des 100jährigen Doctor-Jubiläums Goethe's zu Strassburg, ihnen den grossen Gedanken unseres grossen Dichters, in der Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens ausgeführt, als Antwort auf die Schmähungen vorgehalten haben, mit denen die Gazette des hôpitaux die deutsche Wissenschaft überschüttete. Gerade*

*an dem Verhalten der Franzosen innerhalb dieses Jahres können wir den Unterschied bemerken zwischen den Titanen, die bei Waterloo niedergeworfen wurden und den bei Sedan eingeschlossenen Pygmäen der heutigen Generation. Nach Waterloo setzten „den Kampf der Leiber zwischen Franzosen und Deutschen, wie in jener Sage des Damascius, die Geister als edelsten Wettstreit vielfach fort“. Nach Wörth und Sedan finden sich in Frankreich keine Kämpfer mehr, die auch nur den Muth hätten, gegen die deutsche Medicin das Nachspiel der Schlacht auf den catalaunischen Gefilden zu wagen. Wo bleibt Robin mit seiner Schule? Haben die Anhänger des Flourens nicht den Muth, für den zerstörten noeud vital eine Lanze zu brechen?*

*Ist kein Larrey vorhanden, um die Regulirung des Organismus nach Amputationen besser zu lösen, als es der Assistenzarzt vom Feldlazareth zu Chaumont vermocht hat?*

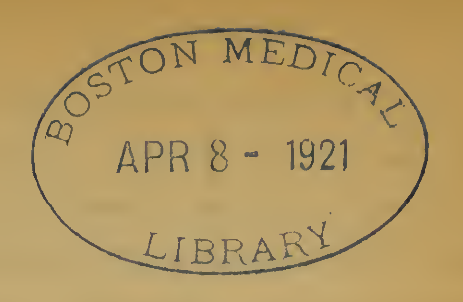
*Ist kein Corvisart in den Reihen der Société de médecine de Paris, um die pathologische Physiologie des Respirationsapparats besser zu begründen, als es in der Abhandlung „die Pathologie des Lungenemphysems“ geschehen ist? Nein. Niemand.* ***Meine Freunde jenseit des Antlantic und an den Ufern der Südsee, die mit gespannter Aufmerksamkeit diesen Vorgängen folgen, mögen es wissen, dass die französische Medicin geistig todt ist.*** *Aber die deutschen Aerzte von den medicinischen Gesellschaften ausschliessen, ihre Existenz bedrohen, uns in verläumderischer*

*Weise anklagen nach dem Grundsatz: „Calumniare audacter, tamen aliquid haeret;“ das sind die Waffen, mit denen die Société de médecine de Paris, die Gazette des hôpitaux und die Union médicale der en décadence befindlichen französischen Medicin aufzuhelfen suchen. Mit schweigender Verachtung werden wir zuschauen; mit Bedauern wahrnehmen, dass seine Wissenschaft in demselben Maasse dahin sinkt, wie das Volk, das sie geschaffen.*

*Berlin, 6. August 1872.*

***Diesterweg.***

*Buchdruckerei der Nordd. Allgem. Zeitung, Berlin, Zimmerstrasse 96.*




## I. Capitel.

*Einleitung. Das Verhalten der „Gazette des hopitaux" und der „Union medicale." Die Societé de medicine de Paris. Referat der Dr. Martin und Collineau. Das hassgeschwollene Apostolat der Deutschen. Rede Dubois Reymonds. Der französische Student. Die Acht über die deutsche Medicin. Die französische Medicin en decadence.*

---

Die politischen Ereignisse der letzten Jahre, der deutsche Nationalkrieg von 1870 und 71, jener gewaltige Kampf haben nicht nur auf politischem Gebiete grosse Umwälzungen hervorgerufen, sondern auch der deutschen Nation in der Wissenschaft die Stellung zuerkannt, welche ihr schon längst gebührte. Mit dem Zusammensturz jenes morschen Staatsgebäudes sanken auch die Säulen des Tempels, welchen die *grande nation* in ihrem Dünkel zur Verherrlichung der *gloire* sich selbst errichtet hatte, und die deutsche Wissenschaft, gestützt auf die neu errungene nationale Einheit, stieg zu nie geahntem Glanze empor, als das Volk der Denker sich Europa plötzlich als ein gewaltiges Volk in Waffen offenbarte.

Der Kampf auf wissenschaftlichem Gebiete kann nicht zu Catastrophen führen, wie die bei Metz und Sedan, die weg zu leugnen selbst die französische Arroganz nicht versucht. Sobald der wissenschaftliche Gegner seinen wissenschaftlichen Standpunkt verlässt, wenn politischer Hass, Anmassung und Dünkel sein wissenschaftliches Urtheil beeinflussen, wie es bei den Franzosen der Fall ist, schweigt überhaupt der Kampf.

Und so sind wir denn weit entfernt, auf die Ausfälle unserer französischen Gegner zu antworten. Nur zur Beurtheilung des Standpunktes, den die heutige französische Medicin einnimmt, ist es nöthig einige Streiflichter auf das Gebahren der medicinischen Presse Frankreichs zu werfen.

Die *Gazette des Hopitaux* und die *Union medicale*, zwei der viel gelesensten medicinischen Fachblätter Frankreichs veröffentlichten vor Kurzem ein Schriftstück, welches von zwei französischen Aerzten, den Berichterstattern der medicinischen Gesellschaft von Paris, den Herren Dr. Martin und Collineau verfasst war. Die Gesellschaft hatte nämlich beschlossen, nicht nur die Aerzte deutscher Nationalität von der Mitgliedschaft auszuschliessen, sondern auch das Benehmen der deutschen Aerzte im Kriege von 1870—71 einer strengen Kritik zu unterwerfen. Die zu diesem Zwecke eingesetzte Commission gelangte nun zu folgenden höchst interessanten Resultaten: Man fand z. B.

a) vom Standpunkte der wissenschaftlichen Loyalität aus dieses Benehmen unverantwortlich, indem schon vor dem Kriege unsere Lehrkanzeln von einem hassgeschwollenen Apostolat erfüllt gewesen seien;

b) dass die deutschen Aerzte die französischen Verwundeten vernachlässigt hätten, und dass die Sterblichkeit der Gefangenen in Deutschland dem Mangel an ärztlicher Pflege beizumessen sei;

c) dass die deutschen Aerzte die Grenzen ihres Berufs überschritten und Spionage getrieben;

d) dass unser Benehmen gegen die französische Bevölkerung scandalös gewesen, und von uns Greuel verübt worden seien, wie man sie seit den Tagen der Hunnen nicht mehr erlebte.

Es liegt fern von uns, gegenüber so schmachvollen Verleumdungen uns rechtfertigen zu wollen. Doch ist es bedauernswerth, dass die Krankheit, welche die Massen der französischen Nation betroffen, auch die Kreise bereits ergreift, welche die Träger der Bildung und Humanität sein sollten. Nicht der Beschluss dieser Commission, die doch schliesslich nur einen kleinen Bruchtheil der medicinischen Welt Frankreichs repräsentirt, sondern das Wohlbehagen, mit dem zwei der ersten medicinischen Fachblätter Frankreichs die Beschlüsse dieser obscuren Gesellschaft veröffentlichten, ist bedauernswerth.

Nur sei es uns gestattet, einige Irrthümer der Journale zu berichtigen:

Wenn die Journale in jenem Bericht von einem hassgeschwollenen Apostolat sprechen, so schweben ihnen wohl offenbar die Reden deutscher Professoren, vor allem die glänzende Philippica Dubois-Reymond's vor, welche derselbe als Rector der Universität Berlin am 3. August 1870 gegen Frankreich gehalten hat.

Was haben die Reden deutscher Professoren mit der Medicin zu thun? und warum betont es die *Gazette des hopitaux*, dass gerade von den Lehrstühlen herab feurige Reden gehalten werden? Weil sie selbst angefressen ist von der nationalen Krankheit, sonst hätte sie aus den Reden dieses hassgeschwollenen Apostolats genügende Belehrung schöpfen können. Denn unser Heer „ist nicht ein ruchloser Prätorianerhaufe, der von seinem auf den blutigen Schild erhobenen Kaiser in gemessenen Fristen unter meuterischem Murren seinen Sündensold an Mord und Brand, Unzucht und Plünderung heischt. Wie in Athen und Sparta, wie zu Rom in den Tagen des Camill und Cincinnatus, dieses Heer sind wir selber, die Nation. Neben dem Bauernburschen und Handwerker in gleicher Linie steht der Erbe des ältesten Hauses, und seinen Homer und Shakespeare im Tornister, unser Stolz, der deutsche Student[1]."

---

[1]) Siehe Dubois Reymond's Rede.

Nicht an die friedfertigen Schüler der *alma mater*, und an die Besucher der wissenschaftlichen Hörsäle waren diese Reden gerichtet, sondern an die Blüthe der Nation, die ja längst den Hörsaal verlassen und die Feder mit dem Schwerte vertauscht hatte. Lehrer und Schüler zugleich folgten den Fahnen, und diesen Söhnen der Wissenschaft in Waffen galten diese begeisternden Worte; mit ihrem Blute haben sie auf den Schlachtfeldern in fränkischer Erde bewiesen, dass die Reden nicht spurlos an ihnen verhallt sind. Freilich komisch hätte es geklungen, wenn ein französischer Professor sein im Café Mocca schlürfendes und Absynth trinkendes Auditorium in begeisterten Reden zu Kriegsthaten angefeuert hätte. Der mit schwerem Gelde erkaufte Söldner stand ja für die edlen Söhne der Hochschule im Felde, seinen Daheimgebliebenen die Gelegenheit bietend, in sehr gesicherter Stellung über die nordischen Barbaren nachzudenken, und durch schwungvolle Phrasen das Vaterland von denselben zu befreien.

Zu unseren Anschauungen konnte sich das Blatt, verblendet durch den Racenhass, nicht emporschwingen. Ihm sind die Reden der deutschen Professoren die Ausbrüche eines hassgeschwollenen Apostolats, und es findet darin den bequemsten Weg, an die Wissenschaft, welche doch sonst über dem gegenseitigen Morden sich die Hand reicht, und aus deren Kämpfen ein Fortschritt für die ganze Menschheit hervorgeht, ihr nationales

Banner zu heften. Es war dies nur eine erwünschte Gelegenheit, um sich auf den rein nationalen Standpunkt zu stellen, denn schon unzählige Male hat die *gazette des hopitaux* die Acht über die wissenschaftlichen Bestrebungen der deutschen Medicin ausgesprochen. So sehr diese Spaltung auf wissenschaftlichem Gebiet zu bedauern ist, denn es ist wohl anzunehmen, dass die Klarheit des Geistes und das Verständniss der Schriften durch den nationalen Hass und Dünkel getrübt werden, und keine objective Beurtheilung der wissenschaftlichen Fortschritte des Gegners gestatten, so wenig haben wir im Grunde dadurch verloren. Denn wir werden uns nicht beirren lassen durch den auf die Wissenschaft übertragenen politischen Hass, sondern fortschreitend auf den durch den deutschen Geist vorgezeichneten Bahnen, die bedeutenden Leistungen anderer Nationen anerkennen. Wir freuen uns, constatiren zu können, dass trotz dieser Verleumdungen eine Anzahl medicinischer Journale, eingedenk des internationalen Characters der Wissenschaft, sich dem schmutzigen Treiben jener obengenannten Blätter zu entziehen wusste und in gerechter Würdigung den deutschen Fortschritten folgte. Wünschen wir, dass es diesen Blättern gelingt, den irregeleiteten Strom in das richtige Bett zu lenken und so die bereits seit langer Zeit *en decadence* begriffene französische Medicin vor dem vollständigen Ruin zu bewahren. Wie hoch wir Deutsche, unbeeinflusst von eitler Selbstüberhebung, die Errungenschaften des

französischen Geistes zu schätzen wissen, beweist die Geschichte der Medicin. Greifen wir zurück um einige Jahrhunderte, um flüchtig die Fortschritte der Medicin und den bedeutenden Antheil der Franzosen darzulegen.

---

## II. Capitel.

*Harvey'scher Kreislauf. Die materies peccans. Der Uebergang der Humoralpathologie zur Haematopathologie. Die Solidarpathologen, Neuristen. Einseitigkeit der Anschauungen. Bichat und die Pariser Schule. Beginn des wissenschaftlichen Kampfes gegen die Humoralpathologie. Andral. Erfolglosigkeit der französichen Forschungen durch Unkenntniss der Zelle. Theodor Schwann und die Entdeckung der Thierzelle 1830. Johannes Müller, der Begründer der Cellularpathologie. Verhalten der Franzosen. Rudolf Virchow. Die Vereinigung der Pathologie mit der Physiologie. Bedeutung des Bindegewebes. Die Fehler Virchow's. Die deutschen Naturforscherversammlungen und der internationale französische Congress 1867. v. Graefe. Bouillaud und die Franzosen.*

---

Es ist hier nicht unsere Aufgabe, das kaum zu bewältigende Material von Einzelforschungen kritisch zu beleuchten; wir beschränken uns darauf, in allgemeinen Zügen den geschichtlichen Gang der Medicin zu zeigen, um eine Basis für eine eingehendere Schilderung der jüngsten Fortschritte in der Medicin zu haben.

Hatten vor der Entdeckung des Harvey'schen Kreislaufes die Anschauungen der alten Humoralpathologen, welche die Säfte des Körpers als Träger der kranken

Stoffe, der sogenannten *materies peccans*, hinstellten, die medicinische Welt beherrscht, so trat mit Harvey jener gewaltige Umschwung ein, der die neuere Medicin begründet. Die alten Lehren, die uns heute unbegreiflich erscheinen, fielen zusammen unter der Erkenntniss, dass die Gefässe ein zusammenhängendes Ganze bilden und das Blut nicht nur den Verkehr zwischen dem Magen und den übrigen Theilen vermittele, sondern, indem es durch den ganzen Körper kreise, ein Bindeglied zwischen den einzelnen Organen herstelle.

Aus dieser durch die Kenntniss der Circulation erhöhten Bedeutung des Blutes erklärt es sich, dass dasselbe der Mittelpunkt der Pathologie wurde und dass viele Vorstellungen, die sich früher auf die *humores*, die Säfte, bezogen, auf das Blut übertragen wurden. Die Säfte erscheinen von jetzt ab als Derivate des Blutes in untergeordneter Stellung.

Es bildet sich die neue Humoralpathologie, die mit der alten sehr wenig gemein hat, als Hämatopathologie. Das Blut, von constanter Zusammensetzung, nicht abhängig von den übrigen Geweben, von grosser Dauerhaftigkeit wird an ihrer Stelle der Träger der kranken Stoffe.

Von jetzt ab beginnt hauptsächlich der Gegensatz zwischen den Hämatopathologen und den Solidarpathologen, welche letztere im Gegensatz zum Blut die festen Theile des Körpers, zunächst die Muskeln und späterhin

die Nerven (Neuristen etc.), als Träger und Vermittler der Krankheiten hinstellen.

Alle diese Anschauungen waren einseitig, da ja die Krankheit wie das Leben überhaupt nicht nur an Blut, Muskeln und Nerven, sondern an alle Gewebe geknüpft sein kann.

Einen grossen Fortschritt, der als Ausgangspunkt unserer neuen Anschauungen betrachtet werden muss, machte der grosse Franzose Bichat durch die Begründung der allgemeinen Anatomie. Kannte man früher nur eine pathologische Anatomie der Regionen und dann der Organe des Körpers, so schuf er die pathologische Anatomie der Gewebe; die Grundlage unserer heutigen Histologie, wodurch wir im Stande sind, die pathologischen Veränderungen der einzelnen Gewebselemente zu erkennen. Auf den Bichat'schen Lehren beruht der Ruhm der Pariser Schule in den ersten Decennien dieses Jahrhunderts. Männer wie Dupuytren, Laennec, Cruveilhier und Andral strebten weiter auf den von ihrem Meister vorgeschriebenen Bahnen, und namentlich ist es Andral, dessen pathologische Anatomie in den drei ersten Decennien die Medicin der ganzen Welt beherrschte und nach der sich die bedeutendsten Aerzte des Auslandes bildeten. So steht die Pariser Schule am Anfang dieses Jahrhunderts als Vorkämpferin in dem grossen Streit der neueren Medicin gegen die einseitigen Anschauungen des Hämatopathologen und Solidarpathologen da.

Es erfüllt uns mit tiefen Bedauern, wenn wir sehen, wie bei der Unkenntniss von dem feineren Bau der Gewebe, die gewonnenen Resultate nicht dem Aufwand von Fleiss und Genie entsprechen. Erst einer späteren Zeit, einer anderen Nation und anderen Männern war es vorbehalten, den von Frankreich begonnenen Kampf mit neuer Kraft und neuen Mitteln aufzunehmen.

Ein Deutscher war es, der 1830 die Zelle im thierischen Organismus entdeckte, Theodor Schwann. Sein Versuch, die Histologie auf die Zelle zu basiren, wurde in der Ausführung durch einen frühen Tod verhindert. Johannes Müller, der grosse Physiologe und Lehrer Schwann's, unternahm es, die cellulare Lehre auf das pathologische Gebiet zu übertragen, und wurde so der eigentliche Begründer der Cellularpathologie. Leider wurde er von diesen Studien durch andere Arbeiten abgezogen.

Kaum glaublich erscheint es, dass Decennien verstrichen, ehe diese für die Medicin so wichtige Entdeckung die richtige Würdigung fand. Den Vorwurf der Nichtbeachtung trifft vor allen die Franzosen, die gestützt auf ihre ruhmreiche Vergangenheit und auf ihre Koryphäen der Medicin noch an der Spitze unserer Wissenschaft standen. Vielleicht war es damals schon eitle Selbstüberhebung und nationaler Dünkel, der ihren Blick umnebelte und das klare Verständniss beeinflusste. Deutschem Forschergeiste war es vorbehalten, die grosse

Entdeckung eines Deutschen weiter zu verfolgen und gestützt auf die bedeutenden Leistungen der Vergangenheit, vor allen Dingen Frankreichs, eine neue Epoche der Medicin anzubahnen.

Rudolf Virchow hat das unsterbliche Verdienst, die tiefe Bedeutung der Schwann'schen Entdeckung erkannt und auf dieselbe die neuere Medicin begründet zu haben.

Er war es, der nicht nur die normale Histologie des Organismus auf die cellulare Theorie zurückführte, sondern auch den Schwerpunkt der Pathologie in die Zelle verlegte. So gelangte er zu der Vorstellung, dass die Krankheit nur das Leben (d. h. die cellulare Thätigkeit) unter veränderten Bedingungen sei.

Doch indem er, Bichat's Lehre und seine Entdeckung des Bindegewebes vor Augen, dem Bindesubstanz-Gerüst des Körpers, in welchem freilich der Schwerpunkt der pathologischen Anatomie ruht, eine zu hohe Bedeutung beilegte, und dasselbe zum Schwerpunkt der Pathologie überhaupt erhoben wissen wollte, schnitt er seiner eigenen Lehre die Fortentwicklung auf klinischem Gebiete ab.

Wie die Hämatopathologie für das Blut, die Solidarpathologen für das Nervensystem, so suchte die Virchow'sche Schule ebenso einseitig uns hauptsächlich für das Bindesubstanz-Gerüst zu begeistern.

Die Entdeckung der Zelle, die in der Medicin so gewaltige und nachhaltige Veränderungen hervorgerufen hat, scheint an den Franzosen spurlos vorübergegangen zu sein. Nur von wenigen, wie von Robin und Anderen ist es uns bekannt, dass sie sich mit der cellularen Histologie befasst haben, ohne darin Nennenswerthes zu leisten.

Woraus erklärt sich diese Erscheinung? Weil die Epigonen bei ihrer mangelhaften Universitätsbildung von der Geschichte der Medicin bei andern Völkern so gut wie nichts wissen. Ihre Kenntniss der Medicin erstreckt sich etwa auf die Grossthaten ihrer Vorfahren, auf die Entdeckungen von Bichat, Dupuytren und Laennec; und ihre nationale Eitelkeit sucht in der Thatsache die Befriedigung, dass die Andral'schen Lehren zu ihrer Zeit die ganze Welt beherrschten.

So lange sie sich auf dem Gipfelpunkt ihrer politischen Macht befanden, sprachen sie mit Vorliebe von dem internationalen Character der Wissenschaft mit der bei ihnen selbstverständlichen Annahme französischer Führung. Doch während die Deutschen schon seit Decennien in ihren jährlich tagenden Naturforscher-Versammlungen, unbeeinflusst von der Politik, den Fortschritten im Felde der Wissenschaft allein Rechnung trugen, finden wir in Frankreich den internationalen Character gar nicht vertreten. Die einzige Versammlung, die mit dem hochtönenden Namen eines internationalen

medicinischen Congresses bei der Pariser Ausstellung 1867 in Scene gesetzt wurde, lief auf weiter nichts als auf eine höchst naive Selbstberäucherung hinaus. Wirklich nennenswerthe Resultate hat nur die ophtalmologische Section des Congresses nachzuweisen; das förderliche Zusammenwirken ist vor allen Dingen das wesentlichste Verdienst eines Deutschen, des Herrn von Graefe. Unter seinem Vorsitz haben die deutschen Vertreter den Beweis geliefert, mit wie grossen Schritten diese Disciplin vorgeht, und deutscher Forschergeist hat unbestritten auch hier den Sieg davongetragen.

Ein trauriges Seitenstück zu diesem so einheitlichen Zusammenwirken liefert der sogenannte allgemeine medicinische Congress, der von Herrn Bouillaud präsidirt wurde. (Die Schule dieses ehrenwerthen Vorsitzenden ist ja durch ihre *venaesectionen coup sur coup* bei Pneumonien, durch die dadurch herbeigeführte Ermordung des grossen Cavour und durch die Nachahmung, welche diese rationelle Methode auch jetzt noch bei der Landbevölkerung, auch in Deutschland findet, hinlänglich bekannt). Herr Bouillaud war ursprünglich nur zum provisorischen Vorsitzenden erwählt. Das grosse Interesse, welches sich plötzlich der hoffnungsvollen Medicin studirenden französischen Jugend bemächtigte, sicherte ihm diese Stellung. Diese vielversprechende Blüthe erschien in hellen Haufen, führte das grosse Wort und wirkte bei den Abstimmungen über alle Fragen ent-

scheidend mit. Was ihnen an wissenschaftlichem Verständniss abging, ersetzten sie durch Zeichen des Beifalls oder der Missbilligung und sorgten so dafür, dass die französische Medicin an der Spitze der internationalen blieb.

Bouillaud, wie schon oben erwähnt, von den Studenten zum Präsidenten erwählt, eröffnete die Versammlung mit einer phrasenreichen Rede, deren Inhalt darauf basirte, dass gerade Frankreich und vor allem Paris für die Durchführung der Idee, die Berufsgenossen aus allen Ländern zu einem Bruderbunde zusammenzuführen, sich besonders qualificire. Unter dem Beifallsgeheule der hoffnungsvollen Jugend gipfelte die Rede in der Phrase:

*La France, c'est Paris, — et Paris, c'est le monde.*

Damit wussten die *Membres étrangers*, dass der mit so viel Pomp inscenirte Congress weiter nichts war, als ein Unternehmen zur Verherrlichung der französischen Glorie.

Eine derartige Selbstvergötterung wagte man zu einer Zeit, in der Deutschland durch die Begründung der cellularen Doctrin die gewaltigste Revolution in der Medicin, welche dieselbe je erlebt, bereits vollzogen hatte, noch dazu in Gegenwart des Mannes, der in diesen Reformbestrebungen damals noch an der Spitze stand.

---

## III. Capitel.

*Der Conflict zwischen der pathologischen Anatomie und den Klinikern. Verhalten der deutschen Aerzte. Die Parteibildung. Die Neuristen, Humoralpathologen und Physicochemiker in geschlossener Coalition gegen die pathologische Anatomie und die von dieser vertretene cellulare Theorie. Die Unfähigkeit der cellularen Theorie, ihr Programm, die Gründung einer pathologischen Physiologie durchzuführen. Der Mangel an organischen Gesetzen. Stellung des Bindegewebes. Die Leistungen Traube's und Rosenthal's. Die Fehler der Coalition; der noeud vital. Die Einheit des menschlichen Wesens nach den Lehren der Coalition.*

---

Wie wir schon vorher hervorgehoben hatten, war die neue Doctrin von der pathologischen Anatomie ausgegangen; und da der Schwerpunkt der letzteren in dem Bindegewebe und anderen niedrig organisirten Geweben liegt, so verfiel Virchow bei der Begründung seiner Theorie in den Fehler, dass er die Bedeutung von Blut und Nerven unterschätzte, wie ja bis heute die pathologische Anatomie des Blutes und der Nerven noch sehr lückenhaft erscheint. Die Tendenz seiner ganzen Cellularpathologie ist gegen die Bedeutung von Blut und Nerven gerichtet. Dadurch war aber auch naturgemäss

der Conflict zwischen der pathologischen Anatomie einerseits und der auf die Physiologie gestützten klinischen Beobachtung andererseits gegeben. In den nur nutritiv thätigen Elementen, im Bindegewebe und verwandten Gewebsformen, liegt der Schwerpunkt der pathologischen Anatomie, während die klinische Beobachtung und die Physiologie fast lediglich in den functionell thätigen Zellen des Blutes, der Nerven, der Muskeln und der Drüsen ihren Stützpunkt finden. Wenn der pathologische Anatom die Beobachtungen des Klinikers, die von diesem am Krankenbette *intra vitam* gemacht werden, zuweilen belächelt und das Vorhandensein irgend welcher beobachteten Erscheinungen leugnet, so wollen wir das Vorhandensein dieser Erscheinungen nicht behaupten, verwahren uns aber gegen die Annahme, dass das Nichtvorhandensein mit dem Nichterkennen des pathologischen Anatomen identisch sei. Wenn die microscopische Untersuchung des Blutes und der Nerven mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist und selten Resultate liefert, welche das klinische Bild erklären können, so ist es allerdings bequemer, mit Umgehung von Blut und Nerven der klinischen Beobachtung ein mitleidiges Achselzucken entgegenzusetzen.

Es ist daher kein Wunder, dass die ersten deutschen Kliniker und mit ihnen die grosse Majorität der deutschen Aerzte, erbittert und abgeschreckt durch die Arro-

ganz und Prätensionen der pathologischen Anatomie an der Bedeutung von Blut und Nerven festhielten. Und so sehen wir denn die Hämatopathologen und Neuristen der Neuzeit als Gegner der cellularen Theorie im engen Bündniss mit der neu entstehenden physico-chemischen Schule, welche das Bestreben hat, die cellulare Thätigkeit, also das Leben sowohl wie die Krankheit, auf die physicalischen und chemischen Eigenschaften der Molecüle zurückzuführen.

Die Hoffnungen, welche die deutsche Medicin in die cellulare Doctrin setzte, waren nicht erfüllt worden. Ihr Versprechen, auf dem Boden der cellularen Theorie eine pathologische Physiologie zu gründen (Virchow 1849, die Einheitsbestrebungen in der wissenschaftlichen Medicin) ist nicht gehalten. Bedeutende Gesetze, wie ein Athmungsgesetz, ein Wärmegesetz, eine Fieberlehre etc., war sie nicht im Stande zu liefern. Während sie mit Vorliebe die Einheit des menschlichen Wesens im Munde führte, hatte das revolutionäre Vordringen dieser Partei dadurch, dass sie der Bindegewebszelle eine Bedeutung beilegte, welche einem nutritiv thätigen Element nicht zukommt, die Erkenntniss der Einheit des Organismus unmöglich gemacht. Denn da der Beweis geliefert war, dass die Krankheit nur eine Modification des Lebens sei, so musste dem Bindegewebe, welches pathologisch die bedeutendste Rolle spielte, auch physiologisch eine gleiche Rolle vindicirt werden.

Die Folge dieser trotz ihrer grossen Leistungen einseitigen Bestrebungen war, wie schon erwähnt, dass der grösste Theil der deutschen Aerzte sich an jene Coalition[2]) der Physico-Chemiker, der Neuristen und Humoralpathologen anschloss, die ihnen

[2]) Die Coalition ist im § 1 der Cellularphysiologie von mir genauer skizzirt worden. Es heisst dort: Die heutige Richtung in der Physiologie verleugnet, indem sie nur Chemie, Physik und Molecule zur Geltung kommen lässt, das Wesen der Zelle, die cellulare Thätigkeit. Es ist ja möglich, dass es einst gelingen kann, die noch unverständlichen cellularen Vorgänge, besonders die Gestaltungsvorgänge auf bereits bekannte Gesetze zurückzuführen. So lange das aber, weit entfernt wahrscheinlich zu sein, kaum in den Bereich des Möglichen gestellt werden kann, empfiehlt es sich, den realen Boden des cellularen Princips nicht zu verlassen.

Denn jene genannte Richtung geht von einer Hypothese, von einer Vermuthung aus, und sie ist sich so wenig consequent, dass sie fast jeden Augenblick ihr Princip verläugnet und zu den kühnsten Vorstellungen ihre Zuflucht nehmen muss. Ihre Grundanschauung ist folgende:

„Jedes thierische Wesen ist ein Oxydationsapparat, in welchem durch Verbrennung seiner eigenen Bestandtheile Kräfte frei werden, Spannkräfte in lebendige Kräfte, Leistungen oder Arbeiten des Körpers übergehen. Die Intensität der freiwerdenden Kräfte, die Grösse der Leistung ist bedingt durch den Umfang des Oxydationsprocesses und die Grösse der in den oxydirbaren Stoffen enthaltenen Spannkraftmenge. Die Form der Leistung ist an bestimmte Apparate geknüpft, welche sowohl durch die in ihnen vorhandenen Stoffe, als durch ihren besonderen Bau sich von einander unterscheiden.“

Gegen diese Sätze lässt sich absolut nichts einwenden; aber man sagt weiter: „Die Oxydationsprocesse des Organismus stehen zum grössten Theil, wenn nicht alle, unter einem gewissen regulirenden Einfluss, der von einem besonderen Apparate, dem

doch wenigstens, besonders durch die genialen Leistungen Traube's, Rosenthal's und Anderer ein Athmungsgesetz, eine Fieberlehre, ein Gesetz über die Herzbewegung, eine physikalische Erklärung der Compensationen und so weiter gab. Denn diese moderne Hämatopathologie hatte um so mehr Aussicht auf Erfolg, als sie sich nicht rigorös gegen die Errungenschaften ihrer Gegner abschloss, sondern in dem Bestreben ihren Gesichtskreis zu erweitern, den Fundamentalsatz der Cellularpathologie, die Krankheit ist nur das Leben unter veränderten Bedingungen, aufnahm. Hatte seit der Zeit Harvey's die Hämatopathologie die *materies peccans* in das Blut ver-

---

Nervensystem, ausgeht. Dieser Einfluss erstreckt sich natürlich stets auf beides, sowohl auf Menge und Höhe der Oxydationsproducte, als auf die Grösse der freiwerdenden Kräfte, der Leistung."

Im Grunde genommen sind die Anhänger dieser Richtung zunächst Neuristen „vom reinsten Wasser." Zwar behaupten sie nicht mehr, dass ein Nervencentrum im Stande sei, vermittelst der Nervenfasern auf jeden kleinsten Theil seines Territoriums eine besondere Wirkung auszuüben; auch hat man die Idee fallen lassen, dass es eine einzelne Ganglienzelle gäbe, von welcher alle Bewegung in letzter Instanz ausginge. Aber sie halten fest an einem gewissem regulirenden Einfluss des Nervensystems auf die Oxydationsprocesse und die Leistungen. Von einer alle Bewegung in letzter Instanz leitenden Ganglienzelle ist man auf die Annahme vieler sogenannter Centren gekommen, die in letzter Instanz die Bewegung reguliren. So wird z. B. ein automatisch wirkendes Centrum für den Respirationsapparat angenommen, von dem man sagt, dass in diesen Ganglien — aus uns unbekannten Gründen — fortwährend die Erregung der zu den betreffenden Muskeln gehenden Nerven entstehe. Die Ursache der Erregung

legt, so sah jetzt der moderne Humorismus im Blute nicht nur den Träger der Krankheit, sondern auch der hauptsächlichsten Lebenserscheinungen.

Die Sätze: „Die Athembewegungen werden erzeugt durch den Reiz des Blutes auf das respiratorische Centralorgan“ (J. Rosenthal);

„Die im Blute gelöste Kohlensäure ist der natürliche Erreger der Nervencentra der rythmischen Athembewegungen und der Herzbewegungen“ (Ludwig Traube) sind der folgerichtige Ausdruck dieses Humorismus.

Während die cellulare Doctrin in ihrer bisherigen Gestalt die Erkenntniss der Einheit des Organismus

---

erzeugen die Centralorgane in sich. Aehnlich verfährt man bei den beiden Herzpumpen. Die rythmische Automatie ist eine der Hauptlehren dieser Richtung.

Da man aber sah, dass man hiermit sich nicht halten konnte, so wurden einige Anschauungen derjenigen Richtung mit aufgenommen, welche in den Säften des Körpers, in der Beschaffenheit des Blutes das eigentliche Lebenselement suchten, und so entstand die Vorstellung einer Reihe von reizenden Agentien, die dieses und jenes Centrum zu verminderter oder erhöhter Thätigkeit anregen. Um nur das eine anzuführen, so suchte man die physiologische Ursache der Athembewegungen bald in dem Sauerstoffgehalt, bald in dem Kohlensäuregehalt des das Athmungscentrum ernährenden Blutes. Man hielt es für unschwer, z. B. den verminderten Sauerstoffgehalt so aufzufassen, als entfalte ein Blutbestandtheil, der im normalen Blute an Sauerstoff gebunden ist, bei seinem Freiwerden die Eigenschaft eines Reizes.

Wir haben also in dieser Richtung der Physiologie zugleich eine Fusion der Anschauungen der Neuristen und Humoralphysiologen.

unmöglich gemacht hatte, schuf die Coalition mit Hülfe der französischen Medicin wenigstens eine scheinbare Einheit.

Aber auch die Einheitsbestrebungen der Coalition sehen wir trotz Methode und logischem Vorgehen durch den Einfluss der Franzosen ebenso auf Irrwege gerathen, wie die durch Bichat's Bindegewebe verleitete pathologische Anatomie.

Hatte die Neuropathologie in dem Nervensystem die Einheit des Organismus gesucht, weil sich kein anderes einer so ausgedehnten Verbreitung erfreute, so musste, seitdem der Nachweis geliefert war, dass auch dieses aus einer unendlichen Zahl wirksamer Elemente bestehe, und dass sich weder anatomisch noch physiologisch ein einheitlicher Mittelpunkt nachweisen lasse, diese Richtung gegenüber der cellularen Doctrin auf der ganzen Linie den Rückzug antreten. Mit einer beispiellosen Willkür verlegte die französische Neuropathologie ihren einheitlichen Mittelpunkt in den *noeud*[3]) *vital* des

---

[3]) Diesen einheitlichen Mittelpunkt habe ich im 2. Bande der Cellularphysiologie in seine sechs Bestandtheile zerlegt. Es heisst dort: Und was soll denn in aller Welt der Ausdruck Vaguscentrum vorstellen? Diese Bezeichnung setzt doch eine geschlossene Einheit voraus; man hat auch diese oder jene Substanz, Sauerstoff, Kohlensäure, Digitalis zu dieser Einheit in specifische Beziehung gebracht. Der *vagus* ist eine grosse Heerstrasse, in der unter anderen die Erregungsnerven der Athmung aus den Lungen zur *medulla* aufsteigen. Sollen nun die Ganglien der Athmung einen Theil des Vaguscentrums bilden? Zweitens laufen in entgegengesetzter Richtung, aus der *medulla oblongata* austretend, die

Flourens, in das *vaguscentrum* der *medulla oblongata.* Nicht einer wirklich tiefen Forschung entsprang diese neue Idee, nicht die gediegene Beobachtung der Erscheinungen führte zu dieser Annahme, sondern lediglich das Bedürfniss, einen einheitlichen Mittelpunkt zu haben; und erst nachdem man ihn gefunden zu haben glaubte, suchte man in umgekehrter Weise die Lebenserscheinungen darauf zurückzuführen. Dieser circumscripte Zellencomplex des Centralnervensystems wurde fortan als der die Einheit des Organismus repräsentirende Lebensknoten betrachtet; von hier entspringen die Vagus-

---

Erregungsnerven beider Herzpumpen. Diese stammen nicht aus Ganglien des *noeud vital*, sondern weit entfernt von der als *noeud vital* bezeichneten Stelle. Zerstört man diesen Punkt, so vernichtet man:

a) die Ganglien der Athemmusceln;
b) die centralen Endigungen des Lungenvagus;
c) die centralen Enden der motorischen Nerven der Athemmusceln;
d) die centralen Enden der sensibeln Nerven der Athemmusceln;
e) die Erregungsnerven der gemeinsamen Musculatur beider Ventrikel an einer Stelle ihres Verlaufs, sowie
f) die Erregungsnerven der besonderen Musculatur des linken Ventrikels.

Eine Vernichtung dieser Stelle muss daher sofort tödtlich wirken. Aber man darf desswegen den Lebensknoten nicht als die nervöse Einheit des Daseins betrachten im Sinne der Neuristen, und nicht glauben, dass von hier aus alles Leben, alle Bewegung in letzter Instanz ausginge, so wenig wie die Bezeichnug „Vaguscentrum“ eine anatomische oder physiologische Berechtigung hat.

fäden, welche die Herzbewegungen regulirten; von hier jene Fäden, welche beim Zuckerstich des Claude Bernard so blendende Resultate ergaben; hier liegt das respiratorische Nervencentrum, das Centralorgan der Athembewegungen.

Leider haben die Deutschen diesen Irrthum acceptirt, und indem die Hämatopathologie dem *noeud vital* eine Rolle vindicirte, verwendete sie den Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt des in der *medulla oblongata* kreisenden Blutes als physiologischen Reiz für die Athem- und Herzbewegungen. Diese französische Idee wurde, wie schon oben erwähnt, von der Coalition mit einer gewissen Befriedigung aufgenommen, denn sie gab ihnen eine scheinbare Einheit des menschlichen Wesens. Es liegt wohl klar auf der Hand, dass die heterogenen Elemente, welche die Coalition bildeten, um nicht eine vollständige Spaltung herbeizuführen, und gegenüber der academischen Jugend ihre Autorität zu wahren, gezwungen waren, einen stillschweigenden Compromiss einzugehen. Die Neuristen, welche sonst mit den Physicochemikern nichts gemein haben, nahmen die physicalischen und chemischen Eigenschaften der Molecüle, des Sauerstoffes und der Kohlensäure etc. als physiologische Reize des *noeud vital* an; und die moderne Hämatopathologie fand in der Thatsache ihre Befriedigung, dass es Stoffe des Blutes waren, welche als physiologische Reize aufgestellt wurden.

---

## IV. Capitel.

*Die Traube'sche Schule. Die Stellung der militärärztlichen Bildungsanstalten. Die Verhältnisse der Charité. Einfluss der Traubeschen Schule auf die militärärztlichen Bildungsanstalten. Die Frerich'sche Klinik als Centralpunkt der Gegenströmung; der Dualismus innerhalb des Sanitätscorps, hervorgerufen durch die Parteiverhältnisse der Charité. Die Frerich'sche Klinik in Opposition gegen die Ueberstürzungen der Partei Virchow und gegen die Prätensionen der Traube'schen Schule. Der Einfluss der Cellularpathologie 1858 auf die militärztlichen Bildungsanstalten. Der Sieg der Traube'schen Theorien über die cellulare Doctrin. Das Sinken der Autorität durch die Verschiedenheit der Parteiprogramme.*

---

Den vollendetsten Ausdruck der Lehren der Coalition finden wir bei der Traube'schen Schule. Die letztere hatte ihren Schwerpunkt in den militärärztlichen Bildungsanstalten. Der bedeutenden Stellung, welche die militärärztlichen Bildungsanstalten, als geschlossenes Ganze innerhalb der Universität Berlin einnehmen, gelang es, die Traube'schen Lehren in der Medicin zur allgemeinen Geltung zu bringen, eine sehr natürliche Erscheinung, wenn man bedenkt, dass auf dieser Anstalt 200 Militärärzte ihre Ausbildung empfangen, von denen jährlich viele in die Provinz hinausgehen, und so auch dort für die Verbreitung der Traube'schen Anschauungen wirken.

Die eigenthümlichen Verhältnisse der Charité, die Besetzung der Assistentenstelle der Traube'schen Klinik durch das oberärztliche Personal sicherten der Traube'schen Schule eine dominirende Stellung, während sowohl die Frerichs'sche Klinik als das pathologische Institut Virchow's ihre eigenen Assistenten haben und naturgemäss daher zu den militärärztlichen Anstalten in weit entfernteren Beziehungen stehen. Die mächtige Stellung der Traube'schen Schule übertrug sich selbstverständlich auf alle Verhältnisse der militärärztlichen Bildungsanstalten; der Einfluss der herrschenden Richtung blieb nicht ohne Wirkung auf die jungen zum Theil noch unerfahrenen Militärärzte, da die erste klinische Nahrung, die uns geboten wurde, im Sinne der Traube'schen Doctrinen redigirt wurde.

Als wir später gelernt hatten, selbständig zu denken, stellte sich naturgemäss die Gegenströmung ein.

Der Centralpunkt dieser Strömung war in der Charité die Frerichs'sche Klinik; sie wurde zugleich aus nicht hierher gehörigen Ursachen der Sammelpunkt aller unzufriedenen jüngeren Elemente des Sanitätscorps. Die Berliner Universitätsklinik hatte in dieser Zeit die Aufgabe, gegen die Ueberstürzungen des pathologischen Instituts, wie gegen die Neuerungssucht der Traube'schen Schule in gleicher Weise sich abwehrend zu verhalten. Die Zeit der Auseinandersetzung war noch nicht gekommen. Erst mit dem Programm vom 20. Februar

1866 beginnt die Frerichs'sche Schule gegen beide Coterien den Streit für die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens. An den bestehenden Verhältnissen zu rütteln, war bei unserer militärischen Disciplin nicht möglich; aber auf wissenschaftlichem Gebiete weiter zu streben und dort den Parteikampf zu eröffnen, konnte man uns nicht verwehren. Was uns an Autorität und an Parteimacht fehlte, ersetzten wir durch ein solides Fundament und durch ein wissenschaftlich begründetes Vorgehen, bei welchem die Rücksichtslosigkeit unseres Angriffs nur übertroffen wurde durch die Schlagfertigkeit unserer Deductionen.

Virchow hatte durch seine 1858 erschienene Cellularpathologie den Anstoss zu Spaltungen in unseren Anschauungen gegeben; denen unter uns, welche sich schon früher als Botaniker mit der Zelle beschäftigt hatten, und sich besonders für die neue Theorie interessirten, drängte sich unwillkürlich die Frage auf: Warum wird dieser neuen Lehre nicht die Beachtung geschenkt, welche sie verdient?

In den Vorträgen über Physiologie, wo wir erwartet hatten, die Physiologie der Zelle zu finden, wurde uns von den Physicochemikern, den principiellen Gegnern der Zelle, ein durch glänzenden Vortrag mundrecht gemachtes Conglomerat von Anschauungen geliefert, welches unter schimmernder Aussenseite nur die innere Leere verdeckte. Die Repetitionen der Oberärzte basirten in der

Physiologie auf physicochemischen, in der klinischen Beobachtung auf humoralen oder neuristischen Ansichten. Die Bedeutung der Zelle wurde mit Stillschweigen übergangen; nur im Repetitorium über pathologische Anatomie und Histologie wurde sie anatomisch berührt. Es geschah das wahrscheinlich, um uns, der academischen Jugend, die Parteigegensätze und die Kenntniss der sich bekämpfenden Doctrinen nicht zum Bewusstsein kommen zu lassen, um die einheitliche Auffassung des Studiums und den Glauben an die Autorität nicht zu beeinträchtigen.

Nicht nur die Direction hatte die Nothwendigkeit einer einheitlichen Auffassung an dieser Anstalt erkannt, sondern auch die Oberärzte waren von dieser Ueberzeugung durchdrungen; einige von ihnen, welche die Wichtigkeit der Virchow'schen Lehre erkannten, versuchten vergebens eine Uebereinstimmung zwischen der Virchow'schen und Traube'schen Schule herbeizuführen. Ich sage vergebens: denn die cellulare Doctrin hatte, wie schon erwähnt, noch keines der grossen organischen Gesetze, der Athmung, Herzbewegung etc. aufzuweisen, während die Traube'sche Hämatopathologie diese Gesetze, aber ohne Rücksicht auf Zelle und cellulare Functionen aufstellte. (Ich spreche von einem Zeitabschnitt, der die Jahre 1859 bis 1867 umfasst.) Diese organischen Gesetze waren aber eine Nothwendigkeit für die klinische Beobachtung und der damaligen Schwäche und

Unvollständigkeit der cellularen Doctrin ist es zuzuschreiben, dass der Traube'sche Humorismus die Oberhand behielt und mit immer grösseren Prätensionen hervortrat. Diese von einzelnen Oberärzten versuchten Einheitsbestrebungen fielen bei der damaligen academischen Jugend auf fruchtbaren Boden. Die VII. Section des Jahres 1859 debattirte während ihres Studiums unaufhörlich über diese Gegensätze; das Ansehen der Autoritäten sank bei uns von Stufe zu Stufe.

---

## V. Capitel.

*Die Regulirung des Organismus nach Amputationen 1863. Die Unfähigkeit beider Parteien, diese Frage zu lösen. Die Frage wird fallen gelassen. Der dritte Schleswig-Holsteinische Krieg. Die Einheit des menschlichen Wesens. Göthe. Hegel. Die Stellung Virchow's. Die Hämatopathologie schickt sich an, das Programm Virchow's durchzuführen. Die Wege der Lösung. Die Entwickelungsgeschichte und vergleichende Physiologie im Gegensatz zur Experimentalphysiologie. Die nutritiv und functionell thätigen Zellen. Der Placentar-Kreislauf. Die Nervenlosigkeit der placenta. Die Leitung nnd Regulirung der Organe des Körpers durch Blut und Nerven. Unhaltbarkeit des Harvey'schen Kreislaufes. Die Einheit der Circulation und die Thätigkeit der Capillaren. Unsere Stellung zur Einheit des Kreislaufes. Die Circulation ist abhängig von der Arbeitsgrösse der einzelnen Organe. Die Fehler der Cellentheorie. Die drei Kreislaufsorgane. The circulation of the blood according to Diesterweg als Schwerpunkt der Einheit des menschlichen Wesens. Die Gruppirung der Arbeitsorgane des Körpers zu drei Circulationssystemen. Das System der Sinnesorgane mit den Centralapparaten des Grosshirns in seinen Beziehungen und Verbindungen mit dem übrigen Organismus. Der Mensch, ein aus fünf Systemen bestehender Zellencomplex.*

---

Es war im Jahre 1863, als ein Eleve des Friedrich-Wilhelms-Instituts, der sich bis dahin vorzugsweise mit Kriegschirurgie beschäftigt hatte, in seiner Doctordissertation die Frage über die Regulirung des Organismus nach Amputationen zu lösen suchte. Die pathologische

Anatomie hatte mit Ausnahme der localen Veränderungen an den Stümpfen keine nennenswerthe Thatsache aufzuweisen, welche die Regulirung der Athmung, der Herzbewegung, der Nierenthätigkeit, der Körpertemperatur etc. erklären konnte. Die Coalition trotz ihrer scheinbar geschaffenen Einheit des Organismus, war ebensowenig im Stande, auf die an sie gerichteten Fragen eine Antwort zu geben.

Gleich bei der ersten Fragestellung, der Regulirung der Athmung, kam ihre gänzliche Unfähigkeit, ihr Partei-Programm aufrecht zu erhalten, zum Vorschein.

Die Coalition nahm bald den Sauerstoff- und bald den Kohlensäuregehalt des um den *noeud vital* kreisenden Blutes als Ursache der Athembewegungen an. Wenn nach Amputation beider Oberschenkel eine bedeutende Muskelmasse, nehmen wir sie zu $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ an, entfernt worden ist, so wird doch fernerhin $\frac{1}{5}$ weniger Sauerstoff verbraucht und $\frac{1}{5}$ weniger Kohlensäure durch die Lungen ausgeschieden.

Es muss also der physiologische Reiz der Athembewegungen um $\frac{1}{5}$ sinken. Da der Sauerstoff- und der Kohlensäuregehalt des in der *medulla oblongata* kreisenden Blutes aber derselbe bleibt, indem die Blutzellen in den Lungen nur eine bestimmte Anzahl Sauerstoffmolecule aufnehmen und Kohlensäuremolecule abgeben, so konnte der Gehalt des Blutes an diesen Gasen nicht als Regulator der Athembewegung betrachtet werden.

Die vergeblich versuchte Lösung dieser Frage deckte die fundamentalen Schwächen beider sich gegenüberstehender grosser Fractionen in der Medicin vollständig auf; die Lösung der Frage musste verschoben werden; der damalige Fragesteller, wenn er auch die Hoffnung, die Frage einst gelöst zu sehen, nicht aufgab, war gezwungen, von der sofortigen Ausführung abzustehen und sich ein anderes Thema, *de resectione articuli cubiti* zu nehmen.[4]) Indessen die mit dem Jahre 1864 beginnenden deutschen Kriege liessen diese wichtige Frage der Chirurgie nicht ruhen. Hatten die beiden ersten Schleswig-Holsteinischen Kriege zur Folge gehabt, dass Langenbeck und Stromeyer die Lehre von den Resectionen der Gelenke und Knochen zu hoher Vollendung brachten, so veranlasste der dritte schleswig'sche Krieg und die immerhin noch zahlreichen Todesfälle nach Amputationen, eine eingehende Ventilirung der oben erwähnten Frage. Die deutschen Militair-Aerzte überzeugten sich, dass eine Lösung der Frage nicht möglich war, ehe nicht die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens wissenschaftlich nach den neuesten Fortschritten

---

[4]) Erst 7 Jahre später wurde sie von einem anderen preussischen Militärarzt Dr. Hermann Schmidtborn in seiner Abhandlung: „Die Regulirung der Circulationsapparate nach Amputationen, dargestellt nach der Cellularphysiologie;“ in eleganter und glänzender Weise gelöst.

der Medicin und Naturwissenschaften begründet worden sei und die militärärztlichen Bildungs-Anstalten des preussischen Heeres zögerten keinen Augenblick, ihre gesammte Energie und Leistungsfähigkeit dieser Frage zuzuwenden.

Von jetzt ab tritt in den wissenschaftlichen Bestrebungen der Deutschen die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens in den Vordergrund. Aufgeworfen war die Frage schon von Goethe. Jede Generation hatte die Ausführung dieser Idee der folgenden überlassen. Von Goethe, der sie in der Metamorphose der Pflanze zuerst andeutete, hatte sie die Hegel'sche Philosophie übernommen; von Hegel war sie auf Virchow gekommen, ohne dass dieser geniale Forscher im Stande gewesen wäre, auch nur einen Versuch ihrer Lösung zu unternehmen.[5]) Vielleicht hätte die Lösung der Frage

---

[5]) In Virchow's Abhandlung: Atome und Individuen vermissen wir jede Andeutung über die Art und Weise, wie die Zellenmonaden sich zu einer Einheit gruppiren sollen; aus einzelnen Stellen geht sogar hervor, dass Virchow von einer richtigen physiologischen Eintheilung des Körpers sehr weit entfernt ist. Man vergleiche meine Systeme und den Satz: „Auch das menschliche Individuum ist eine Gemeinschaft; die Naturforschung zeigt es zusammengesetzt aus einer Reihe von Systemen, von denen das eine der Empfindung, das andere der Bewegung, andere der Aufnahme von Nahrung und der Luft, einige der Stützung, andere der Vereinigung der Theile dienen etc.“ (Atome und Individuen 71.) Es dürfte wohl schwer werden, zwischen diesen Systemen ein Abhängigkeitsverhältniss zu ermitteln und so die Einheit zu beweisen. Physiologie scheint überhaupt die schwächste Seite unseres grossen Microscopikers zu sein.

noch lange auf sich warten lassen, wenn nicht die Kriegschirurgie in ihrem Bestreben, die Regulirung des Organismus nach Amputationen zu erklären, unablässig unsere Aufmerksamkeit auf die Einheit des menschlichen Wesens gelenkt hätte. Da diese Frage vor allem die Militär-Aerzte beschäftigte, die militärärztlichen Bildungsanstalten aber als Kern der Traube'schen Schule humoralen Tendenzen huldigten, so haben wir die eigenthümliche Erscheinung, dass der moderne Humorismus, ohne seine Principien zu verleugnen, das grosse Programm der cellularen Doctrin, wie es von Virchow überkommen war, ausführte. Auf dem Boden der cellularen Theorie, aber in der Weise, dass die zelligen Elemente des Blutes und der Nerven in den Vordergrund traten, begründete die moderne Hämatopathologie die Einheit des menschlichen Wesens.

Um gegenüber der von der pathologischen Anatomie in den Vordergrund geschobenen Bedeutung des Bindegewebes die Wichtigkeit von Blut und Nerven hervortreten zu lassen, hob sie die unbestrittene Thatsache hervor, dass nach der Amputation beider Oberschenkel, die Functionen der Organe ihre Thätigkeit entsprechend herabsetzen müssen, da ja ein grosser Theil der Körpermuskulatur jener Leistungen nicht mehr bedürfe. Eine Verbindung zwischen den Oberschenkeln und der Athmung, Herzthätigkeit, Nierensecretion etc. bestehe aber nur durch Vermittelung von Blut oder Nerven. Die Regulirung

jener Apparate könne also nur durch Blut oder Nerven erfolgen.

Um die Bedeutung von Blut und Nerven aber der pathologischen Anatomie gegenüber mit Erfolg hervorheben zu können, stellte sich die deutsche Hämatopathologie mit der letzteren auf denselben Boden der cellularen Theorie und warf die Frage auf, welche Zellen des Körpers nutritiv und welche functionell thätig seien. Sie erkannte in dieser Frage den Schwerpunkt der pathologischen Physiologie.[6])

Zwar hatte die pathologische Anatomie bereits von nutritiver, functioneller und formativer Thätigkeit gesprochen, aber ohne die grosse Bedeutung und die Tragweite ihrer Aufstellungen zu ahnen.

Die neue Richtung betrat (wie schon früher der grosse Johannes Müller, ein Anhänger der Lebenskraft, der unter ihm entstehenden physico-chemischen Richtung der Physiologie den Rücken wandte), den Weg der Entwickelungsgeschichte und der vergleichenden Physiologie, um auf diesem zu finden, was das Experiment vergebens

---

[6]) Bei der Ventilirung dieser Frage musste die Bedeutung von Blut und Nerven am ehesten hervortreten, denn die Blutzellen kennen wir nur in functioneller Thätigkeit, und in Bezug auf die Nervenzellen ist es ja, wie ich in der Cellularphysiologie gezeigt habe, bekannt, dass kein wichtiger Lebensvorgang ohne ihre functionelle Mitwirkung stattfindet. Die Frage, „ob functionell oder nutritiv thätig," musste daher naturgemäss diese beiden Gewebsformen an die Spitze bringen.

versucht hatte. Wohl hatte die Experimentalphysiologie Gutes geleistet, doch durch ihre Erfolge geblendet, hatte sie, namentlich unter Führung der Franzosen, sich zu Ueberschwenglichkeiten verleiten lassen und war zu so staunenswerthen Resultaten gelangt, dass man sich einiger Zweifel an der Richtigkeit derselben nicht vollständig entschlagen konnte. Diese Zweifel haben sich später als nicht ungerechtfertigt erwiesen.

Die neue Richtung stützte sich auf die Entwickelungsgeschichte und den Placentarkreislauf in doppelter Weise. Indem sie sich sagte, dass dem kindlichen Organismus durch das Blut vor der Geburt eine Menge Stoffe zugeführt werden, welche nach der Geburt durch die Action einer grossen Anzahl functionell thätiger Elemente herbeigeschafft werden müssen, constatirte sie, dass die letzteren vor der Geburt nur nutritiv thätig sein könnten. Sie verlegte daher den Angriffspunkt ihrer Forschungen in die Veränderungen des Kindes bei der Geburt, um die nutritiv und functionell thätigen Elemente zu scheiden.

Hatte die pathologische Anatomie die Entdeckung, dass die *placenta* nervenlos sei, nicht weiter verwerthet, als um mit Emphase zu erklären, dass Nerven überflüssig seien, so benutzten wir diese wichtige Thatsache, um die Bedeutung von Blut und Nerven zu beweisen. Wir schlossen daraus, dass, wenn die Organe, welche später die *placenta* ersetzen (Lungen, Nieren etc.), sich durch einen grossen

Nervenreichthum auszeichnen, die cellularen Vorgänge des Blutes in jenen Organen im späteren selbstständigen Leben zur Leitung und Regulirung verschiedener Apparate verwandt werden. Da jene Apparate im *foetus nutritiv* thätig sind, eine Leitung durch cellulare Vorgänge des Blutes also nicht nothwendig ist, so fehlen der *placenta* naturgemäss die Nervenbahnen, welche später als Lungen- und Nierenvagi etc. in Function treten. So beweist im Gegensatz zu der Virchow'schen Erklärung die Nervenlosigkeit der *placenta* nicht, dass die Nerven überflüssig sind, sondern dass cellulare Vorgänge des Blutes es sind, welche durch centripetale Nerven die Leitung und Regulirung der grossen Apparate des Körpers bedingen; ein Schluss, zu dem wir bei der Frage der Regulirung nach Amputationen schon gekommen waren.

Dieser Schluss führte in seinen Consequenzen auf die Unhaltbarkeit des Harvey'schen Kreislaufes. Der grosse Leibarzt der Stuart'schen Könige hatte die Richtung des Blutstromes vollständig erkannt. Die alte Hämatopathologie, welche die *materies peccans* an das Blut knüpfte, hatte, um das Blut zum Mittelpunkt erheben zu können, die Nothwendigkeit eingesehen, das Herz als einheitlichen Circulationsapparat zu betrachten, um nicht durch Zersplitterung der treibenden Kräfte die Einheit der Circulation und damit die dominirende Stellung des Blutes in Frage zu stellen. Der einheit-

liche Circulationsapparat war die Consequenz der Auffassung, dass das Blut einen unveränderlichen Stoff von langer Dauer bilde. Ist das Blut von unveränderlicher Beschaffenheit, und war die Thätigkeit der einzelnen Organe von der geringeren oder grösseren Blutzufuhr abhängig, so war, um die Einheit des Organismus nicht zu zerstören, auch ein einheitlicher Circulationsapparat erforderlich, damit die Harmonie des Zusammenwirkens der Organe nicht gestört werde. So erklärt es sich auch, dass die Thätigkeit der Capillaren am Krankenbette eine so grosse Rolle spielte, indem zur Erklärung der Hyperämie, um die Einheit der *vis a tergo* nicht zu erschüttern, eine noch von Niemanden gesehene Thätigkeit der Capillaren willkürlich substituirt wurde.

Die ganze moderne Medicin hatte diese Auffassung beibehalten. Der Einfluss, den man den Muskelbewegungen, der Schwere und der sogenannten Aspiration des Thorax beigelegt hatte, war zu unbedeutend, um die Einheit der Circulation zu erschüttern. Die pathologische Anatomie hatte es trotz ihrer revolutionären Tendenzen nicht gewagt, an dieser Einheit zu rütteln. Gerade diese Thatsache beweist mehr als alles andere das beschränkte physiologische Verständniss einer Partei, die in dem Bestreben, die Humoralpathologie zu vernichten, in ihren Kämpfen es nicht unternahm, die Axt an die Wurzel zu legen und mit wenigen Streichen das Hauptbollwerk des Humorismus von Grund aus zu zerstören.

Die moderne Hämatopathologie und mit ihr die ganze Coalition hielten selbstverständlich an der einheitlichen Auffassung des Kreislaufes fest. Das Herz blieb also der Centralapparat und die Circulation des Blutes bestimmte die Leistungen der übrigen Organe. Wie wir schon erwähnten, der Satz „die Athembewegungen werden erzeugt durch den Reiz des Blutes auf das respiratorische Centralorgan," ist die Consequenz dieses Humorismus.

Wir kehrten den Satz um und liessen die Circulation abhängig sein von der Arbeitsgrösse und dem Bedürfniss der übrigen Organe. Hätte die pathologische Anatomie, welche gegen die Auffassung eiferte, die Gewebe als ein Substrat zu betrachten, auf dem Blut und Nerven ihr Wesen trieben,[7]

---

[7]) Virchow sagt (Cellularpathologie, Seite 21): „So ist es denn gewiss keine unbillige Forderung, dass dem grösseren, wirklich existirenden Theile des Körpers, dem „dritten Stande" auch eine gewisse Anerkennung werde etc. Ferner: Seite 20. „Es ist nicht genug, dass man, wie es seit langer Zeit geschieht, die Muskeln als thätige Elemente daraus ablöst; innerhalb des grossen Restes, der gewöhnlich als träge Masse betrachtet wird, findet sich noch eine ungeheure Zahl wirksamer Theile." Ich habe gegen diese Sätze zu erinnern, dass sie durchaus nicht neu sind; dass unsere Vorfahren sich sehr wohl erinnerten, „dass neben Gefässen und Blut, neben Nerven und Centralapparaten noch andere Dinge existiren, die nicht ein blosses Substrat der Einwirkung von Nerven und Blut sind, auf welchem diese ihr Wesen treiben." Die Bedeutung des „dritten Standes" und nicht nur der Muskeln

weniger Scheu vor dieser „revolutionären Neuerung“ gehabt, so würde sie ihre so glänzend angelegte Doctrin zu grösseren Resultaten geführt haben. Das Experiment, die *Sympathicus*-Durchschneidung am Halse, hatte es bewiesen, dass verstärkter Blutzufluss keine gesteigerte Action der Zellen zur Folge hat; die pathologische Anatomie hatte wiederholt erklärt, die Zusammensetzung

---

neben Blut und Nervenelementen vertritt schon der alte Friedrich Hildebrandt im vorigen Jahrhundert. In seinem

Lehrbuch der Physiologie,
abgefasst
von
D. Friedrich Hildebrandt,
königlich preussischer Hofrath der Arzneikunde und der Chemie, ordentlicher öffentlicher Lehrer auf der Friedrichs - Alexanders Universität zu Erlangen, der medicinisehen Facultät daselbst, der römisch-kaiserlichen Academie der Naturforscher etc.
Erlangen,
bei Johann Jacob Palm,
1796,

sagt er, dass die Lebenskraft nicht allein den festen Theilen des Körpers, sondern auch den Säften, vorzüglich dem Blute, dem Samen, der Galle eigen sei.

Was unsere Vorfahren als Lebenskraft bezeichnen, nennen wir jetzt cellulare Thätigkeit. Auch der grosse Johannes Müller war ein Anhänger der Lebenskraft, was man unsern heutigen Physicochemikern nicht oft genug wiederholen kann.

Hildebrandt sagt weiter: „In den festen Theilen giebt es vorzüglich drei Arten oder vielleicht besser Wirkungsarten der Lebenskraft.“

„1) Die lebendige Contractilität. Es ist nämlich jene Contractilität (§ 19)“ *(in meiner Ausgabe findet sich hier ein Druckfehler, es muss statt § 19 gelesen werden § 17, in dem von tonus, elasticitas, contractilitas der Fasern und Plättchen des Körpers, also*

des Blutes sei keine constante, sondern eine von der Thätigkeit der Organe abhängige; warum that sie nicht einen Schritt weiter und liess die Circulation durch die Thätigkeit der Organe bestimmt werden!

Mit unserer Anschauung war die Einheit des Kreislaufes nicht vereinbar. Denn wie wäre es möglich gewesen, für einen einheitlichen Cir-

---

*auch des Zellgewebes, die Rede ist)* die auch in der leblosen Faser stattfindet, in der belebten viel stärker; und bringt im lebendigen Körper gewisse Wirkungen hervor, die wir in leblosen vermissen. Diese ist im ganzen Zellgewebe des Körpers."

Dann berichtet Hildebrandt über zwei andere Arten der Lebenskraft, über die *irritabilitas* der Fleischfasern und über die *vis nervea*.

Also auch im Zellgewebe des Körpers ist wie in den Muskeln, den Nerven, dem Blut, dem Samen etc. Lebenskraft, oder wie wir jetzt sagen, cellulare Thätigkeit vorhanden. Virchow wird sich überzeugen, dass wir durchaus nicht so einseitig sind, wie er glaubt. Unsere Verdienste (ich spreche als Hämatopathologe, wenn ich auch auf dem Boden der cellularen Theorie stehe), um den „dritten Stand", wie sich Virchow ausdrückt, sind doch nicht gerade zu unterschätzen. Wir sind es gewesen, welche der cellularen Thätigkeit der Muskeln dadurch ihre Bedeutung für den Organismus gewannen, dass wir sie als Wärmeerzeuger erst bei der Geburt functionell thätig werden liessen; wir haben den Elementen der besonderen Musculatur des linken Ventrikels erst dadurch ihre hervorragende Stellung verschafft, dass wir sie *intra partum* aus dem nutritiv in den functionell thätigen Zustand überspringen liessen; wir haben die Bedeutung des Nierenepithels im Organismus erst dadurch festgestellt, dass wir die gesteigerte functionelle Thätigkeit bei Nierenschrumpfung etc. hervorhoben.

Dass wir für die cellulare Thätigkeit des Bindegewebes nicht begeistert sind, wird uns Niemand verargen, um so weniger, als

culationsapparat die physiologischen Reize in einer ganzen Reihe von Organen zu suchen, die wie Lungen, Nieren, Verdauungsapparat, Muskeln, Haut etc. eine so verschiedenartige Thätigkeit zeigen und so verschiedenartige physiologische Reize bedingen!

So lange die cellulare Doctrin den alten Kreislauf bestehen liess, war es ihr nicht möglich, die unzähligen Monaden ihrer Lehre zu der gewünschten Einheit zu vereinigen. Wir zerstörten die alte Einheit des Kreislaufes, um auf den Trümmern des alten Baues eine neue zu gründen. An Stelle des einen Circulationsorgans traten drei von einander gänzlich unabhängige Kreislaufsorgane, von denen zwei erst bei der Geburt in Action treten. Die drei Circulationsappa-

---

die glänzende Entdeckung Cohnheim's dieses Gewebe in die ihm gebührende Stellung zurückgedrängt und den Verfasser der Cellularpathologie genöthigt hat, dieses Buch gänzlich umzuarbeiten. Was uns anbetrifft, so sind wir nur erstaunt, in der neuen Auflage keine neue Vorrede zu finden, welche die Gründe der Umarbeitung auseinandersetzt. Unser Rechtsgefühl war ferner nicht angenehm berührt, als wir die Worte lasen: „Endlich beobachteten Waller und Cohnheim die Auswanderung der farblosen Blutkörperchen aus den Gefässen lebender Thiere auf den Oberflächen und in die Gewebe der Umgebung bei anhaltender Fixirung bestimmter Stellen unter dem Microskope."

Die Entdeckung Cohnheim's, vielleicht die glänzendste Leistung, welche die Experimentalphysiologie aufzuweisen hat, eine Leistung, die zwischen der Nordsee und den Alpen viel früher bekannt war, als die Presse sie brachte, hätte vielleicht anders gewürdigt werden können.

rate arbeiten an zwei von einander vollständig getrennten Strombahnen, der Aorta und Pulmonalarterie. Wir wissen, dass in der Zeiteinheit gleiche Blutmassen durch beide Kreislaufshälften gehen. Da nun die gemeinsame Musculatur beider Ventrikel (der nutritive Circulationsapparat, *the nutritive circulating apparatus, Jamieson)* an beiden Stromgebieten thätig ist, der respiratorische Circulationsapparat an der Pulmonalarterie allein, der secretorische Circulationsapparat nur am Aortensystem arbeitet, so ist klar, dass ein Kreislauf nur möglich ist, wenn die drei Circulationsapparate proportional arbeiten.

Dieser deutsche Kreislauf, *the circulation of the blood according to Diesterweg,*[8]) wie die Engländer ihn nennen,

---

[8]) Siehe: *The unity of man's being by J. Jamieson. According to Alexander Diesterweg, The circulation of the blood is accomplished by means of three circulating apparatuses completely independent of one another; the respiration and the two cardiac pumps. (1869).*

*The respiration is a circulating apparatus belonging to the minor circulation. 1866.*

*The heart consists anatomically and physiologically of two circulating apparatuses completely independent of each other,*

*(a) The muscular elements common to both ventricles, the nutritive circulating apparatus:*

*(b) The muscular elements peculiar to the left ventricle (Ludwig), the secretory circulating apparatus.*

*Neither of these circulating apparatuses is governed by the vagus centre in the medulla oblongata.*

*Befor birth, only one of these three circulating apparatuses, the*

ist der Schwerpunkt der Einheit des menschlichen Wesens. Die neue Einheit des Kreislaufes liegt in dem harmonischen Zusammenwirken der drei Pumpen. Das Letztere ist aber bestimmt durch ein constant von einander abhängiges Verhältniss der physiologischen Reize der drei Organe. Diese constanten Beziehungen fanden wir nur zwischen den Veränderungen, welche die zelligen Elemente des Blutes beim Passiren der Muskeln, der Lungen, der Nieren und des Verdauungsapparats erlitten. Auf diese Weise waren mit Ausnahme der Sinnesorgane (mit den Centralapparaten des Grosshirns) und der Haut sämmtliche Organe

---

*muscular elements common to both ventricles, the nutritive circulating apparatus, is in a state of activity. It propels the whole of the blood into the aorta, since the blood from the right ventricle passes from the first portion of the first portion of the pulmonary artery through the ductus arteriosus Botalli into the aorta. After birth, when the blood from the right ventricle no longer passes into the ductus Botalli, but into the lungs, half of the blood set in motion by the nutritive circulating apparatus ceases to enter the aorta. „Since the newly-begun activity of the secretory circulating apparatus not only covers the deficiency, but propels a considerable quantity of blood into the major circulation for the supply of the organs of secretion (kidneys and digestive apparatus), from which it derives its excitatory nerves, the consequence is, that the following disproportion between the two halves of the circulation arises: — Half of the work of the nutritive circulating apparatus is expended on the pulmonary capillaries; the other half, along with the whole work of the secretory circulating apparatus, is expended on the aorta, and on the supposition that the secretory circulating apparatus perfoms as much work as the nutritive, the quantity of blood which passes through the capillaries of the lungs, compared with the amount which in the same time*

des Körpers um den neuen Kreislauf zu einer in sich geschlossenen Gruppe von drei Circulationssystemen vereinigt. Zu diesen drei fügten wir die beiden Systeme, welche den Organismus mit der Aussenwelt in Verbindung setzen. Die sensibeln Nerven der Haut als Wärmeregulatoren bilden mit der Körpermusculatur das System der Wärmebildung; die Sinnesorgane und die Centralapparate des Grosshirns treten als System der Empfindung und Bewegung hinzu. So ist die Körpermusculatur das vereinigende Glied zwischen den beiden Systemen der Aussenwelt und den drei Circulations-

---

*passes through the aortic system would be as 1 to 3. (Diesterweg, „Kritische Beiträge zur Physiologie and Pathologie,“ I. Heft, 1866, and, „Ueber die Anwendung der Wellenlehre auf die Lehre vom kleinen Kreislauf, &c.“ Berlin, Klin. Wochenschrift 1867.) But, that a circulation may even be possible, it is evident, that the amount of blood passing through each half of the circulation in the unit of time must be the same, and in order to bring about this condition, the most important sucking and forcing pump of the minor circulation, viz., the respiratory circulating apparatus comes into activity. Its whole work is therefore approximately equal to the difference of power of the two ventricles, i. e., to the difference between the right half of the nutritive circulating apparatus, and the left half increased by the whole working power of the secretory circulating apparatus. This is the total amount of work; but since there is only one action of the respiratory circulaling apparatus to about four contractions of the two other pumps, each respiration must act with double the force of the other two circulating apparatuses taken together. The respiratory circulating apparatus is therefore the most powerful blood pump in the organism, as is already recognized by different authorities.“*

systemen. Ihre Thätigkeit hängt ab von jenen beiden und bestimmt die Arbeitsgrösse der drei Letztern.[9] Zu ihnen gesellt sich als Appendix das System der Fortpflanzung. So bewiesen wir, gestüzt auf den neuen

---

[9]) Siehe: *The Unity of Man's being by J. Jamieson. The unity of the Individual, According to A. Diesterweg; The human individual is a community of cells, composed of five sgstems (exclusive of the organs of reproduction), which are supported by a frame work of connective tissue. Each of these systems contains certain organs, each organ consists of cells and their territories. The unity of the individual lies in the dependence on one another of these five physiological systems.*

*These are:*

*(1). The system of the organs of the senses whith the central apparatus in the cerebrum.*

*(2). The system for heat production (skin and muscles, &c.)*

*Dependent on these two systems, and belonging to both, are the muscles of the body, which (a) are constrained by the central apparatus in the cerebrum (the will) to perform the necessary movements in the service of the unity, and which (b) by means of the sensory nerves of the skin are compelled (independent of the influence of the will) to keep up their production of heat i. e. their metamorphosis, at such a rate, that the requirements depending on climate, season, and atitude are satisfied, without the temperature being allowed to fall below 37⁰ C. (98. 6⁰ F.)*

*Ministering to the muscles of the body again, there are three circulatory systems:*

*(3.) The system of the nutritive circulating apparatus, the muscular structure cammon to both ventricles, which alone of all the five systems is in a state of functional activity before birth.*

*(4). The system of the secretory circulating apparatus, consisting of (a) the muscular elements peculiar to the left ventricle, (b) the knidneys, (c) the digestive apparatus. The circulatory system, made up of these apparatuses, enters on an active condition only after birth.*

Kreislauf, entsprechend den philosophischen Anschauungen Goethe's und Hegel's, die Einheit des menschlichen Wesens durch die Abhängigkeit und das harmonische Zusammenwirken von fünf physiologischen Systemen.

---

*(5.) The system of the respiratory circulating apparatus, the respiration, consisting of two sets of organs, the lungs and the muscles of respiration. This system likewise enters first on a state of activity after birth.*

*Since the muscles of the body belong on the one hand to the system of sensation and motion, and on the other to the system for the production of heat; and the three circulatory systems minister to the muscles of the body, these muscles form the connecting link between the two first systems, and the group of the three circulatory systems.*

*The processes going on after birth. As before birth only the system of the nutritive circulating apparatus, the muscular structure common to both ventricles, is in a state of activity, it follows, that four physiological systems come into action after birth: (a) the system of sensation and motion, (b) the system for the production of heat, (c) the system of the respiratory circulating apparatus, (d) the system of the secretory circulating apparatus. The system of the nutritive circulating apparatus, which had already been in action, continues after the interruption of the placental circulation, its activity being merely increased, and its right half no longer propelling the blood into the aorta, but into the pulmonary artery. Thus the three circulating apparatuses are at work on two completely separate paths, the aorta and the pulmonary artery. We know, that in the unit of time, equal masses of blood pass through both halves of the circulation. Now since the muscular structure cammon to both ventricles (the nutritive circulating apparatus) acts on both paths, the respiratory circulating apparatus on the pulmonary artery alone, and the special muscular structure of the left ventricle (the secretory circulating apparatus) on the aortic system alone, it is clear, that a circulation is possible only when the three circulating apparatuses work in proportion. (Diesterweg, Cellularpathologie, Band II., Seite 12).*

## VI. Capitel.

*Die Mainzer Thesen vom 20. Februar 1866 als Beginn der Kämpfe für die Einheit des menschlichen Wesens. Die Athmung als Circulationsapparat des kleinen Kreislaufs. Verhalten der Universität Königsberg. Das 1. Heft der kritischen Beiträge. Felix von Niemeyer und die Berliner klinische Wochenschrift. Privatgespräche Berliner Docenten und deren Verwerthung zu geheimen wissenschaftlichen Referaten. Die Rechtfertigung der kritischen Beiträge gegenüber der Coalition und gegenüber der Partei Virchow. 1867; Die „Anwendung der Wellenlehre auf die Lehre vom kleinen Kreislauf.“ Allseitige Anerkennung der Athmung als Circulationsapparat. Cohnheim gegen Virchow. — Hermann gegen Dubois-Reymond. Der Zersetzungsprocess und die beginnende Auflösung der alten Parteien.*

---

Die erste Aufstellung dieses Programms, wenn auch in einer unvollkommenen Fassung, erschien am 20. Februar 1866 in 29 Thesen zu Mainz. Bei der aggressiven Tendenz derselben darf es uns nicht Wunder nehmen, dass sich sofort eine gewisse Erbitterung bemerkbar machte, umsomehr als eine der ersten Thesen die Athmung als Circulations-Apparat des kleinen Kreislaufes aufstellte und damit das Fundament der glänzenden Experimentalphysiologie von Traube und Anderen zerstörte. Die Erbitterung einiger Gegner scheint nicht ganz ohne Besorgniss gewesen zu sein; wenigstens fühlte sich eine Docentenclique der Königsberger Universität gedrungen, in höchst liebenswürdiger Weise den Ver-

fasser durch das Sanitätscorps der Garnison Mainz von der Fortsetzung seiner höchst zweifelhaften Studien abrathen zu lassen. Dieser collegialische Rath der Königsberger Herren hat uns tief gerührt; und noch heute erfüllt es uns mit grossem Bedauern, wenn wir an die Erfolglosigkeit ihrer Wünsche denken. Denn leider sind wir auf dem uns vorgeschriebenen Wege dem zweifelhaften Ziel entgegengegangen und schmeicheln uns einige Resultate erreicht zu haben, wenn man anders den grossen Beifall, den diese neue Lehre sowohl in Deutschland als in anderen Ländern errang, so deuten darf; ja bis zum fernen Australien ist sie gedrungen und hat lebhafte Discussionen wachgerufen.

*(Die australische deutsche Zeitung, The Leader, The Age, The Argus, The federal Standard und Andere berühren mit Interesse diese Frage; und medicinische Fachblätter wie The Australian Medical Journal etc. bezeichnen das Endresultat dieser Forschungen, the Unity of Man's being als the most advanced work of the most advanced writer, indem sie es zugleich als one of the most brilliant contributions to physiological science hinstellen.)*

Unser Februarprogramm war veröffentlicht. Der Verfasser war noch mit der Ausarbeitung beschäftigt, als der deutsch-österreichische Krieg ihn von seinen friedlichen Beschäftigungen abrief. Die sofortige Veröffentlichung wäre vielleicht noch unterblieben, wenn nicht der weise Rath der Königsberger, die uns ver-

urtheilten, ohne uns gehört zu haben, das Gegentheil von dem hervorrief, was er bezweckte. Erbittert über eine solche Kampfesweise gaben wir die in vielen Punkten noch lückenhafte Ausarbeitung als 1. Heft der kritischen Beiträge zur Physiologie und Pathologie etc. heraus. Die Lücken konnten auch in den Correcturbogen nicht genügend ergänzt werden, da die fortwährenden Märsche, Gefechte und Bivouaks der Mainarmee uns die nöthige Musse raubten.

Unsere Freunde wie F. v. Niemeyer und ein Theil der deutschen Presse, z. B. die Berliner Klinische Wochenschrift, erkannten den werthvollen Kern trotz aller Mängel an, während unsere Gegner bemüht waren, gestützt auf die Lücken und formellen Fehler die ganze Arbeit in den Staub zu ziehen.

Einer von den Letzteren, eine sogenannte Autorität, erging sich in den schärfsten und taktlosesten Redensarten. Ich würde das Letztere nicht wissen und auch nicht das Recht haben, es zu veröffentlichen, wenn dieselbe Aeusserung nicht weiter colportirt und zwei Jahre später in einem geheimen wissenschaftlichen Referat gegen mich verwerthet worden wäre.

Bei den traurigen Parteiverhältnissen der medicinischen Facultät von Berlin darf es uns nicht Wunder nehmen, wenn vertrauliche Mittheilungen und hingeworfene Aeusserungen sogenannter Autoritäten entweder *bona fide* verwerthet (denn etwas anderes kann ich unter

den obwaltenden Verhältnissen kaum annehmen) oder von einzelnen gewissenlosen catilinarischen Existenzen in wissenschaftlichen Berichten zu Parteizwecken ausgebeutet werden.

Die kritischen Beiträge stellten eine ideale Circulation auf, um die Nothwendigkeit zu beweisen, dass die Athmung als Circulationsapparat des kleinen Kreislaufes aufgefasst werden müsse. Es war diese ideale Circulation nur denkbar, wenn ich annahm, dass bei der Geburt nicht nur das System des nutritiven Circulationsapparats, sondern ausserdem die beiden Systeme der Wärmebildung und des secretorischen Circulationsapparats in Function seien; eine willkürliche Annahme, welche nothwendig bedingte, dass auch die Menge des in der Zeiteinheit die *placenta* passirenden Blutes als grösser angenommen werden musste; (s. Cellular-Physiologie II Seite 57. Anmerkung). Selbst Autoritäten, die ja einen von uns nur geahnten, von Nimbus umflossenen Standpunkt einnehmen, und deren competente Urtheile wir kaum anzutasten wagen, sollen unter gewissen Umständen, namentlich wenn sie sich mit Physiologie nicht so eingehend, wie es wohl zu wünschen wäre, beschäftigt haben, nicht ganz competente Richter sein[10]. Vor allem

[10]) Die Worte: „Denn man wird sich das ja nicht verhehlen können, dass es für jeden Naturforscher gewisse Gebiete der Naturwissenschaft giebt, in denen er ganz, gewisse, in denen er halb Dilettant ist;“ verdienen wahrlich von dem Manne, der sie niedergeschrieben hat, vorzugsweise beherzigt zu werden.

sollten sie bedenken, dass sie durch leichtfertig hingeworfene Worte den persönlichen Feinden Waffen in die Hand geben, gegen die zu kämpfen ein für die Wissenschaft begeisterter Gegner für unwürdig hält.

Die angeführten Thatsachen bewiesen der jungen Cellularphysiologie zur Genüge, dass sie in der Aufstellung der Einheit des menschlichen Wesens nicht nur den neuen Kreislauf und die Bedeutung von Blut und Nerven gegen die einflussreiche Partei Virchow und Genossen vertheidigen müsse; sie ersah auch daraus, dass der Bruch mit ihren bisherigen Parteigliedern unvermeidlich war; indem die zeitweiligen Leiter der Coalition nicht gewillt sein würden, der neuen Lehre zu Liebe ihre bisherigen Anschauungen und ihre Autorität zu opfern. Die Thatsachen mahnten zur doppelten Vorsicht, um den Bruch nicht früher eintreten zu lassen, als bis die Cellularphysiologie mit ihren Vorbereitungen weit genug gediehen war, um den Kampf gegen beide Fractionen mit Nachdruck und Aussicht auf Erfolg zu unternehmen.

Das Gebahren der oben erwähnten Parteien veranlasste uns bereits im folgenden Jahre 1867 in der Abhandlung: „Ueber die Anwendung der Wellenlehre auf die Lehre vom kleinen Kreislauf etc. (Berliner Klinische Wochenschrift 1867) in eingehender Weise gegen beide Gegner das Hauptpostulat der kriti-

schen Beiträge: „die Athmung ist ein Circulationsapparat,“ zu vertheidigen. Denn gerade diese Aufstellung hatte die Experimentalphysiologie der Circulation in ihren Fundamenten erschüttert, und den grossen Riss in den einheitlichen Kreislauf des Humorismus gebracht. Widerstandslos nahmen alle Parteien die Thatsache hin.

Virchow hatte 1849 die Forderung erhoben, wir müssen eine pathologische Physiologie gründen, d. h. nur die Physiologie hat Werth, welche im Stande ist, pathologische Erscheinungen zu erklären. Die Resultate der Physico-Chemiker haben kaum in der Pathologie verwerthet werden können; sie haben niemals Fühlung mit der Pathologie und der klinischen Beobachtung gehabt; und mehr wie alles Andere beweist diese Thatsache die Unhaltbarkeit ihrer Theorien.

Wie erfreut war dagegen die Pathologie, als sie sich im Stande sah, auf Grund unserer Anschauung eine Reihe von Thatsachen physiologisch zu erklären. Felix von Niemeyer begrüsste die Erklärung, warum Emboli die Lungencapillaren passiren und in andern Capillaren stecken bleiben, und deducirte aus der circulatorischen Leistung der Athmung das Kommen und Verschwinden der Cyanose bei Catarrhen der Bronchen: Thurn entwickelte eine Art der Herzhypertrophie, und Guttmann verwerthete den neuen Circulationsapparat in seiner

Epoche machenden Abhandlung, um die Kurzathmigkeit bei Herzfehlern im Stadium der Compensation zu entwickeln.

Nach diesen Thatsachen schlossen sich alle Gegner stillschweigend unserer Aufstellung an. Niemand hatte den Muth, für die Aufrechterhaltung der alten Theorie eine Lanze zu brechen. Ohne Sang und Klang wurde sie zu Grabe getragen, und vor Kurzem ist es sogar der Experimentalphysiologie gelungen, den circulatorischen Einfluss der Athmung auf den kleinen Kreislauf sicher zu stellen. Den anderen Nationen sind die neuen Anschauungen längst bekannt; die Engländer sprechen bereits von dem *respiratory circulating apparatus*, wie die Rumänen in ihrer *circulara germana* des *aparatului circulatoriu respiratoriu* Erwähnung thun. Unser Triumph war ein vollständiger.

Die Franzosen, die grundsätzlich Alles verachten, was von dieser Seite der Vogesen kommt, haben sich am längsten gesträubt, und erst von ihren französisch redenden Nachbarn es gelernt, die Athmung als einen *appareil circulatoire* zu bezeichnen.

Gerade als wir in der Fortführung unserer Arbeiten begriffen waren und uns anschickten, die Debatte über das Athmungsgesetz zu eröffnen, traten innerhalb der uns entgegenstehenden Parteien Zerwürfnisse von der tiefgreifendsten Bedeutung ein. Cohnheim gelang es, zu beweisen, dass die Eiterzellen als weisse

Blutkörperchen das Blutgefässsystem auswandernd verlassen. Damit sank die Bedeutung des Bindegewebes, welches bisher als Matrix der Eiterzellen gegolten hatte, um ein erhebliches. Die pathologische Anatomie, welche in ihrer Selbstüberhebung in jährlichen Vorträgen die Bedeutung Andral's dadurch herunterdrückte, dass sie die Succession von Hyperämie und Exsudation als den banalsten Ausdruck seines dogmatischen Wesens bezeichnete, sah sich an ihrer empfindlichsten Stelle getroffen, indem die Lehre von der Hyperämie und Exsudation sich durch Cohnheim in neuem Glanze erhob.

Hatte Virchow, wie schon oben erwähnt, den Beweis geliefert, dass die Krankheit nur eine Modification des Lebens sei, so musste, wie ich schon hervorhob, dem damals pathologisch so bedeutenden Bindegewebe auch physiologisch eine bedeutende Rolle vindicirt werden. Damit war aber die Erkenntniss der Einheit des Organismus in weite Ferne geschoben, vielleicht unmöglich gemacht. Der Enthusiasmus, mit welchem die grosse Entdeckung Cohnheim's von der gesammten medicinischen Welt, besonders in Berlin begrüsst wurde, ist dem Umstande zu verdanken, dass durch das Zurückführen der Bindegewebszelle auf die ihr zukommende Bedeutung die Irrthümer der pathologischen Anatomie klar dargelegt, ein mehrjähriger Stillstand der Entwickelung unterbrochen und der Doctrin von der Einheit des mensch-

lichen Wesens das hauptsächlichste Hinderniss aus dem Wege geräumt war.

Die öffentliche Meinung, welche bisher an die Unfehlbarkeit der pathologischen Anatomie geglaubt hatte, modificirte ihre Anschauung einigermassen.

Die pathologische Anatomie verlor die Führerschaft in der cellularen Doctrin.

Unter den Gegnern der Virchow'schen Lehren kam es bald darauf zu analogen Zerwürfnissen: die physicochemische Richtung hatte bekanntlich, um die cellulare Thätigkeit auf die physicalischen und chemischen Eigenschaften der Molecüle zurückzuführen, sich in der Muskel- und Nervenphysiologie versucht. Die eine Hypothese hatte die Muskelzelle aus electromotorischen Elementen zusammengesetzt, mit der Annahme einer parelectronomischen Schicht und anderen geistvoll ausgedachten Combinationen; diese Molecule waren weder in der organischen noch anorganischen Chemie unterzubringen; sie existirten in der Phantasie als Muskelmolecul mit bestimmten physikalischen Eigenschaften. Da fand Hermann, dass bei ganz unversehrten unenthäuteten Thieren die ruhenden Muskeln vollkommen stromlos sind, und dass andererseits am ausgeschnittenen Muskel sämmtliche electromotorischen Erscheinungen durch zwei Contactwirkungen erklärt werden können. Die Stromlosigkeit des ruhenden Muskels, in dem doch

so erhebliche Processe vor sich gehen, beweist, dass das Leben, d. h. die cellulare Thätigkeit des Muskels nicht durch die Electricität hypothetischer Molecule erklärt werden kann.

Trotz der widerwärtigen Zänkereien, die sich an diese Thatsache knüpften, hat diese Debatte das ganze ärztliche Publicum Deutschlands theilnahmlos gelassen. Denn die deutschen Aerzte haben die Muskel- und Nervenmolecule und was damit zusammen hängt, von jeher als das unschädliche Spielzeug der Physiologen von Fach angesehen. Die jungen Aerzte prägten sich, sowie andere, zur physico-chemischen Physiologie gehörige Dinge, auch die Zuckungsgesetze etc. ein, weil die Examinatoren sie wissen wollten. Man war froh, nach dem Staatsexamen diesen unbrauchbaren und ungeniessbaren Ballast möglichst rasch vergessen zu können. Ihre Werthlosigkeit beweist der Umstand, dass sie in der Pathologie keine Verwendung gefunden haben. Nur eine pathologische Physiologie (Virchow) können wir gebrauchen, es sei denn, dass die Physico-Chemiker in ihren Schmelztiegeln uns eine Zelle oder einen Homunculus fabricirten.

Die mächtige Erschütterung, welche durch die Aufstellung der Athmung als Circulationsapparat, sowie durch die Entdeckungen Cohnheim's und Herrmann's das Ansehen der Autorität erlitten, hatte die deutsche Medicin von einem Alpdruck befreit; diejenigen, deren wissenschaftliche Forschungen bisher noch nicht umgestürzt

waren, begannen zu fürchten, dass das Beispiel ansteckend wirken würde. Die Parteien, in Zersetzung begriffen, hatten ihre bisherige Widerstandskraft eingebüsst. Jetzt oder nie war für die Cellularphysiologie der Augenblick gekommen, in die Action einzutreten und den *noeud vital des Flourens* mit dem einheitlichen Circulationsapparat der Humoralpathologie niederstossend, auf den Trümmern der französischen Medicin die Einheit des menschlichen Wesens begründen.

---

## VII. Capitel.

*Der Uebermuth der Traube'schen Schule. Das Compromissgesetz vom 2. August 1867. Die Ursachen des Kampfes. Verhalten der Gegner. Die Militärpartei innerhalb des Sanitätscorps. Die Einheitsbestrebungen der deutschen Medicin. Die Juliconferenzen. Der 26. October 1868. Der Kampf um das Athmungsgesetz. Die Engländer. Die Gazetta medico-chirurgicala. Rückwirkung des Athmungsgesetzes auf die Pathologie. Die Parteibildung.*

---

Die Humoralpathologie in ihrer damals noch starken Position sah mit einem gewissen Wohlgefallen auf die der pathologischen Anatomie und den Physico-Chemikern bereiteten Niederlagen und hob um so kühner ihr Haupt empor.

Am 2. August 1867 hatte Traube zur Stiftungsfeier der militärärztlichen Bildungsanstalten eine Rede: „Ueber das Wesen und die Ursache der Erstickungserscheinungen am Respirationsapparat“ gehalten. Die Reden, die an so hervorragender Stelle, bei einer solchen Gelegenheit, vor einem so überaus glänzenden Publikum gehalten werden, sind immer von einer gewissen Bedeutung. Und diese Rede sollte gewissermassen den Abschluss einer Frage bilden, mit deren Lösung sich eine grosse Zahl Experimentatoren beschäftigt hatte. Eine

überaus zahlreiche Literatur war bereits vorhanden. Es handelte sich darum, ob der Sauerstoff- oder der Kohlensäuregehalt des in der *medulla oblongata* kreisenden Blutes die Ursache der Athembewegungen sei. Von unserem heutigen Standpunkte aus können wir uns des Bedauerns nicht erwehren, wenn wir sehen, wie verhältnissmässig gering die Erfolge im Vergleich zu den gemachten Anstrengungen waren. Die Frage kennzeichnet völlig den niedrigen Standpunkt, den die klinische Beobachtung und die Physiologie durch Nichtbeachtung der Zelle und der cellularen Functionen noch einnahmen. Ebenso bezeichnend ist die Thatsache, dass man den Muth hatte, vor einer solchen Versammlung über eine so wenig spruchreife Frage eine Rede zu halten, und durch das Ansehen dieser Versammlung gewissermassen das Resultat der Rede als wissenschaftliches Dogma den zuhörenden Zeitgenossen aufzuoctroyiren. Genug, Traube entwickelte durch Annahme eines Compromisses ein Athmungsgesetz, welches beide sich bekämpfenden Theile befriedigte, und von seinem Hauptgegner Professor Isidor Rosenthal acceptirt wurde. Der moderne Humorismus glaubte hier einen seiner grössten Triumphe gefeiert zu haben; er sah zu spät ein, dass er durch sein Athmungsgesetz die Pforten des Janustempels geöffnet und durch das Zusammenfassen einer ganzen Literatur der Kritik der cellularen Doctrin die Möglichkeit bot, eine Reihe der glänzendsten experimen-

tellen Leistungen der Hämatopathologie mit einem einzigen Schlage zu vernichten (siehe Cellularphysiologie § II).[11]) Unser Erstaunen über das Vorgehen der Hämatopathologie war gross. Wir gaben diesem Erstaunen in Debatten mit unseren Collegen Ausdruck. Wir bedauerten, constatiren zu müssen, dass die Basis der zugehörigen Experimentalphysiologie eine irrige sei, indem durch die künstliche Respiration die circulatorische Leistung der Athmung vernichtet würde; man habe zweitens über-

---

[11]) Das Agens für die Athembewegungen vermuthen die neueren Physiologen in der Zusammensetzung des Blutes, indem dieses das Athmungscentrum zu seiner rythmischen Thätigkeit direct errege. Während Rosenthal und Andere in dem Sauerstoffmangel des in der *medulla oblongata* kreisenden Blutes den Reiz der Athembewegung suchen, glaubt Traube ihn in dem Kohlensäuregehalt desselben gefunden und die Richtigkeit dieser Ansicht durch Experimente bewiesen zu haben.

Die Betrachtung einer einzigen Thatsache genügt, um die geringe Haltbarkeit dieser Anschauungen darzuthun. Da es einen Zustand giebt, wo keine Athembewegungen gemacht werden, ich meine den des Foetus, so können wir an diesem die Richtigkeit der oben erwähnten Ansichten prüfen. Schon Rosenthal bemerkt sehr zutreffend, es erscheine undenkbar, dass die Beschaffenheit des Respirations - Apparates im Foetus eine so wesentlich andere sei, als im eben geborenen Kinde, und dass eine erhebliche Veränderung der Grundeigenschaften des Apparates während der Geburt vor sich gehe.

Ist nun der Sauerstoffmangel die Ursache der Athmung, so müssen wir erwarten, dass das Blut, welches in der *medulla oblongata* kreist, sauerstoffhaltiger ist, als nach der Geburt, und aus diesem Grunde nicht erregend auf das Centrum einwirken kann. Ist die Kohlensäure die Ursache der Athmung, so muss nothwendiger Weise geschlossen werden, dass der Kohlensäuregehalt

sehen, dass die künstliche Blasebalgsathmung immer mit hohem Druck arbeite, und dass daher viel freier Sauerstoff in das Blut gelange, der nicht an die Blutzellen chemisch gebunden würde; dass die Anwesenheit des freien Sauerstoffs aber den Austausch zwischen Blutzellen und anderen Zellenarten unterdrücke und so das Ausbleiben cellularer Functionen etc. nach sich ziehe.

---

des Carotisblutes vor der Geburt so unerheblich ist, dass er nicht ein *stimulus* für die Ganglien des hinteren Endes der Rautengrube sein kann.

Prüfen wir also das in der *medulla oblongata* des Foetus kreisende Blut auf seinen Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt.

Freilich besitzen wir noch keine Gasanalyse foetalen Blutes, auch könnte die Thatsache, dass das foetale Blut eine dunklere Farbe besitzt, durch die unter der Geburt eintretenden Circulationsstörungen der *placenta* erklärt werden; wir brauchen weder eine Gasanalyse, noch haben wir nöthig, uns auf die dunkle Farbe foetalen Blutes zu stützen.

Da das Blut der zum Gehirn führenden Arterien sowohl, wie das der Umbilicalarterien direct aus der Aorta bezogen wird, so hat das Blut, welches in der *medulla oblongata* circulirt, dieselbe Beschaffenheit, wie das der Nabelarterien.

Das Blut der Nabelarterien geht in die *placenta*, um unter Anderem Sauerstoff aufzunehmen und Kohlensäure abzugeben; denn da im Foetus auch Sauerstoff verbraucht und Kohlensäure producirt wird, ein Ersatz des Ersteren und eine Abfuhr der Zweiten aber nur in der *placenta* möglich ist, so muss ein Uebergang von Sauerstoff aus dem Blute der Mutter in das des Foetus und umgekehrt von Kohlensäure aus dem Blut des Foetus in das der Mutter eintreten.

Die physikalische Vorbedingung dieser Placentar-Respiration ist eine Ungleichheit des Gasgehaltes der diffundirenden Blut-

Wir müssten schliesslich hinzufügen, dass sich direct der Gegenbeweis liefern lasse; denn die prätendirten Reize der Athmung seien kurz vor der Geburt nicht nur eben so stark, sondern viel intensiver, und dennoch bleibe das Kind respirationslos.

Diesem Athmungsgesetz mussten wir entgegentreten; denn die Gefahr, dass die Provinzen

---

massen; das Blut der Nabelarterien muss weniger Sauerstoff und mehr Kohlensäure enthalten, als das arterielle Mutterblut.

Das durch die Carotis zur *medulla oblongata* gelangende Blut des Foetus ist gleich dem Blut der Nabelarterien, folglich ungleich (— Sauerstoff + Kohlensäure) dem arteriellen.

Ja die von Traube und Rosenthal behaupteten physiologischen Reize der Athmung würden selbst dann noch vorhanden sein, wenn nur reines Placentar-Blut der Umbilcalvene unvermischt mit dem venösen Blut der oberen und unteren Hohlader zur *medulla oblongata* gelangte.

Warum antwortet das Respirations - Centrum nicht auf diesen in gesteigertem Maasse vorhandenen physiologischen Reiz?

Anzunehmen, dass der Respirations - Apparat noch nicht so functionsfähig sei, wie etwa eine Stunde später bei der Geburt, verbieten einestheils die beobachteten vorzeitigen Athembewegungen, vor allen Dingen aber die vollkommene Brauchbarkeit der Respirations-Maschine, wenn durch irgend einen Zufall die Geburt einige Wochen früher vor sich geht.

Es ergiebt sich also, dass ein andauernd verminderter Sauerstoff- und vergrösserter Kohlensäure - Gehalt des das Athmungs-Centrum umspülenden Blutes, wie wir es beim Foetus nachgewiesen, anstatt eine erhöhte Thätigkeit zu veranlassen, überhaupt nicht einmal ausreichen, irgend eine Lebensäusserung des Centralorgans der Athembewegung zu bewirken; dass also im Gasgehalt des in der *medulla oblongata* circulirenden Blutes nicht der physiologische Reiz für die Athmung gefunden werden kann.

und das Ausland dasselbe, da es an so hervorragender Stelle vorgetragen war, gleichsam als sanctionirt annehmen würden, lag zu nahe. Uns stand der Ruhm der Anstalt, auf der wir ausgebildet waren, zu hoch, als dass wir schweigend den weiteren Verlauf verfolgen konnten. Und da sich von oberärztlicher Seite keine Stimme fand, die sich dagegen erhob, so reifte bei uns mehr und mehr der Entschluss, nicht nur gegen die humoralen Tendenzen in ihrer neuesten Form vorzugehen, sondern auch auf die Engländer, auf Marschal Hall und Brachet zurückgreifend, mit Hülfe der cellularen Doctrin ein Athmungsgesetz der Cellularphysiologie auf dem Boden des Blutes zu entwickeln. War ich schon über die Kühnheit der Rede Traube's erstaunt, so stieg dieses Erstaunen, als ich die Antwort seiner Parteigenossen auf meine Vorstellungen erfuhr. Hatte man mir bei einer früheren Gelegenheit gesagt: „Es sei ja ohne Zweifel, dass Traube irrige Ansichten habe, man dürfe ihm das aber nicht sagen;“ so war ich im Gegentheil davon überzeugt, dass trotz der Verschiedenheit unserer Ansichten mein hochverehrter Lehrer erfreut sein würde über die Beharrlichkeit, mit der ich meinem Ziele entgegenstrebte. Seiner wissenschaftlichen Objectivität hat es sicher stets fern gelegen, in dem wissenschaftlichen auch einen persönlichen Gegner zu sehen. Seine Parteigänger scheinen

die Sachlage nicht mit ebenso vorurtheilsfreiem Auge betrachtet zu haben, denn sie liessen mich wissen, „dass ein so junger Mann, wie ich, eine Autorität wie Traube nicht angreifen dürfe.“ „Durch solche Anschauungen würde ich mir viele, die es sonst gut mit mir meinten, zu Feinden, und mich selbst als Oberarzt an den militärärztlichen Bildungsanstalten unmöglich machen, da bei einer mangelnden Uebereinstimmung in den Anschauungen der Oberärzte die einheitliche Ausbildung der akademischen Jugend nicht denkbar sei.“ Als bald die Entdeckung Cohnheim's folgte, die besonders in der Traube-schen Schule mit lautem Jubel begrüsst wurde, fügte Einer, sich erinnernd, dass ich mich vermessen hatte, ein Athmungsgesetz der Cellularphysiologie zu entwickeln, die Worte hinzu: „Mit der Virchow'schen Cellularpathologie sind wir glücklich fertig; und Sie wollen noch eine Cellularphysiologie schreiben?!“

In der geschilderten Weise wurden die Herausforderungen immer kühner, und die unsererseits gegebenen Antworten immer abweisender. Auf die von Manchem gut gemeinte Warnung, dass ich mich als Oberarzt unmöglich mache, erwiderte ich: „es sei des Sanitätscorps unwürdig, wenn unsere Laufbahn, d. h. unsere Commandirung zu den militärärztlichen Bildungsanstalten davon abhängig sein solle, ob wir bei diesem oder jenem Docenten eine *persona grata* seien, oder nicht. Ich würde es darauf ankommen lassen; ich würde, wenn es sein

müsse, mit aller meiner Kraft eine Partei bekämpfen, welche jede selbständige geistige Regung zu unterdrücken scheine, wenn die Spitze gegen die Traube-sche Schule gerichtet wäre. Denn diese Partei ertödte durch einen solchen Terrorismus, durch eine systematische Bearbeitung der academischen Jugend das geistige Leben der Anstalt. Denn wer würde noch wissenschaftliche Abhandlungen schreiben, wenn er zum Dank dafür gemassregelt, d. h. als Oberarzt für unmöglich erklärt würde? Unter dem eisernen Druck einer solchen Partei würden die militärärztlichen Bildungsanstalten zu einer Fähndrichspresse für das Sanitätscorps herabsinken. Dazu seien sie aber zu stolz. Helmholz und Virchow, also die Beiden, welche der modernen Wissenschaft den Stempel ihres Genies aufgedrückt hätten, seien Zöglinge der Anstalt gewesen. Und diese Anstalt solle den Sinn für die Freiheit des Denkens und Forschens bewahren; Sclavenfesseln liessen wir uns auf wissenschaftlichem Boden nicht anlegen. Wenn die dominirende Partei ihren Einfluss bei der Subdirection verwerthe (auf die Direction selbst hatte sie keinen Einfluss), um meine beabsichtigte Commandirung zu verhindern, so würde auf wissenschaftlichem Boden der Streit entbrennen.

Als ehemaliger Unterarzt der Frerichs'schen Klinik sei ich aus bekannten Gründen gegen die bestehenden Verhältnisse ohnehin gereizt und würde den Kampf

nicht scheuen. Alte Streitigkeiten, die aus der Studienzeit her datirten, würden wir gern wieder aufnehmen und als Männer zum Austrag bringen.

Diese Antworten waren nicht ohne Berechnung. Sie sollten den Gegner zu Schritten verleiten, um mir einen Grund für ein rücksichtsloses Vorgehen zu liefern. Der Mann, dessen Partei ich bekämpfte, war mein hochverehrter Lehrer, und die Rücksichten der Pietät gegen diesen trotz seiner Irrthümer so hochverdienten Forscher haben gewiss schon vor mir viele abgehalten, denselben Schritt zu thun. Nicht gegen unseren ehrwürdigen Lehrer, sondern gegen den Terrorismus einer in der Provinz zum Theil längst verschollenen Partei, welche seinen Namen zum Deckmantel ihrer egoistischen Interessenpolitik missbrauchte und uns jüngeren Gliedern des Sanitätscorps und vor allen Dingen den mit den bestehenden Parteiverhältnissen nicht vertrauten Provinzialcollegen dadurch zu imponiren versuchte, dass sie sich, um ihre thatsächliche Bedeutungslosigkeit zu verdecken, den Anschein gab, einen allmächtigen Einfluss bei der Subdirection der militärärztlichen Bildungsanstalten und bei der Medicinalabtheilung des Königlichen Kriegsministeriums zu besitzen, sollte unser Angriff gerichtet sein. Machte die Partei ihre Drohungen wahr, so war ich jeder Rücksicht auf Pietät enthoben, und lediglich das Ziel der Wissenschaft und die Freiheit der Forschung auf den militärärztlichen Bildungsanstalten für meine Schritte massgebend.

Die Partei that, ich muss es bekennen, Schritte, um den Conflict zu vermeiden. Sie stellte leider eine Forderung auf, die ich nicht eingehen konnte, die Forderung, mich zu verpflichten, Lehren der Traube-schen Schule in der beabsichtigten Cellularphysiologie nicht anzugreifen. Das hiess mit anderen Worten das Athmungsgesetz, die Fieberlehre, die Herzaction, kurz die ganze moderne Doctrin des Humorismus bestehen lassen; das war gleichbedeutend mit einer Verzichtleistung auf den Plan, die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens im Sinne Goethe's und Hegel's zu begründen; das war identisch mit der Forderung, darauf Verzicht zu leisten, aus der Einheit des Organismus die so hochwichtige Frage der Kriegs-chirurgie, die Regulirung des Organismus nach Amputationen, zu lösen. Das war identisch mit der Forderung, Verzicht zu leisten auf die Beantwortung der Frage: welchen Einfluss haben körperliche Leibesübungen auf den Organismus? einer Frage, welche für die Central-Turnanstalt und dadurch für die ganze Armee von so grosser Bedeutung ist. Das war eine Beschränkung der wissenschaftlichen Freiheit der Forschung in Fragen, die doch gerade von unserem Stande, dem der Militärärzte, zuerst gelöst zu werden verdienten. Das war gleichbedeutend mit der Forderung, Verzicht zu leisten auf den Versuch, eine Vereinigung zwischen der fortschrittlichen Medicin Virchow's und den conservativen Grundsätzen etc. der

modernen Hämotopathologie anzubahnen; eine Vereinigung, welche doch Niemandem erwünschter sein konnte, als gerade denjenigen, welche durch ein blindes Nachrepetiren der Vorträge der verschiedenen Doctrinen jede selbständige Lehrfreiheit aufgeben mussten und dadurch autoritätlos der academischen Jugend gegenüber standen. Der Conflict zwischen beiden Strömungen musste ausgeglichen werden, und im prophetischen Tone hatte schon Virchow erklärt: „dann werde es möglich sein, auch Blut und Nerven von dem Standpunkte der Cellularphysiologie aus zu würdigen, und so den alten Streit der Humoral- und Solidarpathologie in einer einigen Cellularpathologie zu versöhnen.“

Die Doctrinen der Coalition, wie sie die Traubesche Schule ausgebildet hatte, waren das Hinderniss einer Vereinigung. Niemand wird es mir verdenken, dass ich diese Forderung nicht acceptiren und lieber einen Kampf aufnehmen, als die Einheitsbestrebungen der deutschen Medicin in unbestimmte Ferne rücken und andern Händen die Ausführung derselben überlassen wollte.

Denn, um die organischen Gesetze mit Hervorhebung von Blut und Nerven auf cellularem Boden zu entwickeln, war der Sturz der bisherigen humoralen Lehren eine Nothwendigkeit. Im Juli 1868 wurde ich zum letzten Male zu einer Besprechung aufgefordert; da

der Weg des Parlamentärs zu mir gerade so weit war, wie von mir zu ihm, so zog ich es vor, ihn zu erwarten. Dies wurde als Abbruch aller Verhandlungen aufgefasst, und bereits am 21. Juli wurde mir durch den Generalarzt des . . . Armeecorps die Mittheilung, dass ich durch meine literarischen Bestrebungen mich als Oberarzt unmöglich gemacht hätte. Er überbrachte mir noch die Worte: „Wenn man eine Autorität wie Traube angreifen will, so darf man nicht mit Schlüsselbüchsen schiessen, sondern mit Kanonen.“ Ich habe zwei Jahre später, als die Cellularphysiologie erschienen und durch das Entstehen einer Reihe von Abhandlungen der Grund zu einer neuen medicinischen Schule, welche meine Feinde spöttelnd als Diesterweg'sche Schule zu bezeichnen pflegen, gelegt war, in einer Mittheilung an die militärärztliche Gesellschaft Berlins, diese Herausforderung beantwortet, und ihr die gebührende Abfertigung zu Theil werden lassen.

Damit hatten meine Gegner den von mir längst gewünschten Kriegsfall herbeigeführt. An demselben Tage, 26. October 1868, wo bei Eröffnung des Wintersemesters mir, wie ich erwartet hatte, die Gewissheit wurde, dass meine Gegner ihre Drohungen wahr gemacht hatten, wurde der erste Theil der Cellularphysiologie, der Kampf um das Athmungsgesetz ausgegeben. Der Generalarzt und Subdirector erhielt ein Exemplar mit folgender Erklärung:

Herrn Generalarzt Dr. Löffler.
Hochwohlgeboren.

Das 2. Heft der kritischen Beiträge, zugleich 1. Heft der Cellularphysiologie, ist die Abhandlung, welche der Assistent Traube's, der . . . . . . . . zu unterdrücken versucht hat. Die Ideen Rudolf Virchow's vertragen sich nicht mit denen Traube's.[12]) Ich habe mir durch meine Arbeiten die

---

[12]) Durch diesen Passus erreichte ich zweierlei. Einmal konnte ich nach dem Satz: *divide et impera* meine ganze Kraft gegen die Partei Traube richten, ohne mich zugleich mit dem Virchowschen Anhang zu entzweien. Zweitens glaubte ich die Autorität Virchow's (denn seine absprechenden Urtheile waren von Persönlichkeiten, die Traube sehr nahe standen, in geheimen Berichten gegen mich verwerthet worden, um meine Versetzung zu den militärärztlichen Bildungsanstalten zu hintertreiben) in den Augen der Nation und der massgebenden Behörden dadurch am meisten compromittiren zu können, dass ich auf dem von ihm so hochmüthig verurtheilten Wege weiter gehend die Einheit des menschlichen Wesens nachwies, also das Programm ausführte, das er wiederholt nicht zu verarbeiten im Stande war. —

In der Unterhaltung, die sich an die Uebergabe der Cellularphysiologie knüpfte, constatirte der Herr Generalarzt Dr. Löffler, nachdem er sich über die Unterdrückungsversuche der Cellularphysiologie hatte berichten lassen, dass es erstens Jedem so gehe, der mit neuen Entdeckungen hervortrete; dass ich zweitens keine Experimente gemacht, und dass ich mich durch meine Arbeiten mit den bestehenden Verhältnissen in Opposition gesetzt hätte; denn durch meine Commandirung zu den militärärztlichen Bildungsanstalten würde die einheitliche Leitung derselben Schaden gelitten haben. Er berührte dann die Bemerkungen Virchow's, worauf ich replicirte, dass dieser Herr, ein so bedeutender Mikroskopiker er sei, von Physiologie nicht viel verstehe; denn sonst hätte er

persönliche Feindschaft der Traube'schen Partei nebst ihren Consequenzen zugezogen, einer Partei, der ich früher selbst angehört habe, von der ich mich aber trennte, weil sie im Interesse Traube's Wissenschaft und Wahrheit mit Füssen tritt. Ich werde auf dem betretenen Wege fortfahren. Die Traube'sche Partei wird über diese Arbeit eben so harte und unkameradschaftliche Urtheile fällen, wie über die früheren. Eine Schule, die nicht die geistige Kraft besitzt, dem Gegner eine ebenbürtige Feder entgegenzusetzen, sondern ihn durch ihre persönlichen Verbindungen materiell und moralisch zu schädigen versucht, zeigt nicht nur ihre Schwäche und ihren Verfall, sondern hat auch in der Wissenschaft das Recht der Existenz eingebüsst. Die sogenannte Traube'sche Schule hat den Kampf gegen mich eröffnet; ich nehme ihn an und bitte den Herrn Generalarzt Dr. Löffler nur um seine Neutralität.[13]) *Per aspera ad astra.* Der Verfasser.

---

schon längst eine Cellularphysiologie geschrieben; im Uebrigen sei es allerseits bekannt, dass die wissenschaftliche Methode dieses Herrn darin bestehe, alles das nicht anzuerkennen, was nicht von ihm oder von seiner Partei ausgehe.

[13]) Vor Allem um Neutralität habe ich in diesem Schreiben gebeten; meine Aussicht auf die Erfüllung meines Wunsches ist nicht getäuscht worden. Dem Subdirector der militärischen Bildungsanstalten hat die Ehre dieser Anstalt viel zu hoch gestanden, als dass er sich gegen eine neue Lehre, die ja doch schliesslich ein Product seiner Anstalt war, abgeschlossen hätte.

Die Würfel waren gefallen. Was soll ich hinzufügen; es war das erste Mal, dass in der deutschen Medicin die junge Cellularphysiologie den durch Autorität und Parteimacht für unüberwindlich gehaltenen Streitkräften der Hämatopathologie, der Neuristen und der Physico-Chemiker im offenen Kampf gegenüber trat. Wenn wir siegten, so lag die Ursache in der zeitgemässeren Auffassung und der grösseren Einheitlichkeit unseres Systems.

Die Unhaltbarkeit des Traube'schen Athmungsgesetzes ergab sich auf den ersten Blick;[14]) es wurde den

---

In einer Unterhaltung hat er später mir gegenüber geäussert, er begreife sehr wohl das Festhalten an meinen Anschauungen, und dass ich nicht gewillt wäre, so leichten Kampfes meine Lehren aufzugeben. Nur meine Besorgniss, er möchte, zu sehr beeinflusst von der ihn bearbeitenden Partei, eine falsche Anschauung von mir und meinen Bestrebungen sich gebildet haben, veranlasste mich zu diesem Schritt.

[14]) Siehe: *The Law of Respiration according to Diesterweg. The activity of the respiratory circulating apparatus is ocasioned by the functional restitution of the blood cells in the lungs. The later physiologists presume, that the cause of the respiratory movements lies in the composition of the blood, which directly excites the respiratory centre to its rhythmical activity. While Rosenthal and others seek for the stimulus to the respiratory movements in the deficiency of oxygen in the blood circulating in the medulla oblongata, Traube believes it is to be found in the carbonic acid present in it, and thinks that he has established the correctness of this opinion by experiments.*

*The consideration of a single fact is sufficient to prove, that these views are hardly tenable.*

*There is a condition in which no respiratory movements are made,*

Gegnern gezeigt, dass sie weder über die Function der Athmung, noch über die physiologischen Reize der Respiration, über die zugehörigen Nervenbahnen und die Eigenschaften derselben eine richtige Vorstellung hätten.

---

*I mean that of the foetus; and by the help of this we can test the correctness of the viewe abovs mentioned.* **Rosenthal** *very strikingly remarks that it appears inconceivable, that the condition of the respiratory apparatus in the foetus should be so essentially different from what it is in the child just horn, and that an important alteration in the fundamental properties of the apparatus should take place after birth.*

*If want of oxygen is the cause of respiration, we must expect that the blood which circulates in the medulla oblongata is more fully oxygenated before than after birth, and for this reason cannot stimulate the centre. If the carbonic acid is the cause of respiration it must of necessity be concluded that the amount of carbonic acid in the blood of the carotid before birth is so insignificant that it cannot act as a stimulus to the ganglia at the posterior end of the fourth ventricle.*

*We must examine therefore the blood circulating in the medulla oblongata of the foetus, as to its amount of oxygen and carbonic acid.*

*Of course, we as yet have no analysis of the gases in the foetal blood, and even the fact that the foetal blood is of a darker colour could be explained by the derangement of the placental circulation during delivery. We do not, however, require an analysis of the gases, neither is it necessary to have recourse to the dark colour of the foetal blood.*

*As the blood of the arteries leading to the brain, as well as that of the umbilical urteries, is derived directly from the aorta, it follows that the blood which circulates in the medulla oblongata is of the same character as that of the umbilical arteries.*

*The blood of the umbilical arteries goes to the placenta, in order, among other things, to take up oxygen and give of carbonic acid; for as oxygen is consumed in the foetus and carbonic acid produced, a renewed supply of the former and a removal of the latter are possible only in the placenta, and therefore oxygen must pass from the blood of*

In den vier Hauptfragen der Respiration geworfen, blieb ihnen nichts übrig, als die Unhaltbarkeit ihrer Lehre schweigend einzugestehen, und sie sahen mit Schmerz und Erbitterung, wie die cellulare Theorie, deren An-

---

*the mother into that of the foetus, and on the other hand carbonic acid must enter the blood of the mother from that of the foetus.*

*The physical condition preliminary to this placental respiration is an inequality of the gaseous contents of the masses of blood, from which diffusion takes place; the blood of the umbilical arteries must contain less oxygen and more carbonic acid than the arterial blood of the mother.*

*The blood of the foetus going to the medulla oblongata through the carotids is similar to that of the umbilical arteries,. and consequently unlike arterial blood (—oxygen and carbonic acid).*

*In fact the physiological stimuli to respiration given by Traube and Rosenthal would still be present though only pure placental blood from the umbilical veins, without admixture of the venous blood from the venae cavae, reached the medulla oblongata. Why then does not the respiratory centre respond to this physiological stimulus, when present in increased measure?*

*To assume that the respiratory apparatus is not as capable of performing its function as at birth, perhaps an hour later, is forbidden on the one hand by the premature respiratory movements sometimes observed, but above all by the perfect capability of the respiratory machine, when by chance birth occurs a few weeks too early.*

*It follows, therefore, that a constantly diminished amount of oxygen and increased amount of carbonic acid in the blood bathing the respiratory centre, as has been demonstrated to be the case in the foetus, instead of occasioning increased activity, do not even suffice to effect a single expression of vitality on the part of the respiratory central organ. The gaseous contents of the blood circulating in the medulla oblongata cannot therefore be the physiological stimulus to respiration.*

*The average amount of gases in the blood of the pulmonary artery*

sehen sie durch die Entdeckung Cohnheim's schon vernichtet glaubten, sich von neuem erhob, und durch die physiologische Aufstellung des ersten cellularen Systems und des ersten cellularen Gesetzes einen Triumph feierte, wie sie ihn seit Schleiden und Schwann, selbst in den besten Tagen Virchow's kaum erlebt hatte.

Die Wissenschaft der civilisirten Länder kennt diesen gewaltigen Sieg, den die neue deutsche Doctrin im Bunde mit den Engländern Marshal Hall und Brachet über die Coalition davon getragen hat.

*The Law of Respiration according to Diesterweg* ist

---

*is an accurate measure of the general metamorphosis. The rapidity of the exchange of gases in the lungs (the rapidity of the functional restitution of the blood cells), and thus also the physiological excitation of the pulmonary vagus, are in exact proportion to the rapidity of the metamorphosis over the whole body. The excitation of the pulmonary branches of the vagus, which determine the activity of the respiratory circulating apparatus, can therefore vary in strength, at any moment, according to the consumption of oxygen in the organism. Normal respiration after birth is supported by the process of oxidation of thee blood in the lungs themselves. The respiratory movements are occasioned by the exchange of gases in the lungs; and as thereby enough is accomplished to supply the need of oxygen on the part of the body and for the removal of the carbonic acid, the respiratory movements would cease, if by the continuance of the process of oxidation in the tissues, the returning venous blood did not lead to a continuance of the process of oxidation in the lungs, and with it the stimulation of the vagus, and so a continuance of the respiratory movements. (Diesterweg, Cellularphysiologie, page 39.) „Cause and effect regulate each other, so as to produce constancy of action, just as the regulator of a steam engine*

im Mutterland wie in allen Colonien bekannt. (Es lautet: *The activity of the respiratory circulating apparatus is occasioned by the functional restitution of the blood cells in the lungs; Jamieson.)* Es ist ein Triumph, an dem englischer und deutscher Forschergeist den gleichen Antheil haben.

Den Engländern haben sich die anderen Nationen angeschlossen. Die *Gazetta medicochirurgicala* bringt am 10. Mai cr. ein *Legile respiratiunii dupa Alex. Diesterweg.*

Aus der Fassung: *Activitatea aparatului circulatoriu respiratoriu este causata prin restitutiunea functionala a celluleloru sanguine in pulmoni* lässt sich unschwer

---

*keeps within strict limits the extent and rapidity of its movements. (Rosenthal, die Athembewegungen und ihre Beziehungen zum Nervus vagus.) If the respiratory circulating apparatus (aided by the right ventricle) brings more blood through the pulmonary capillaries than it should do, in proportion to the work of the two cardiac pumps, the result is, that a greater quantity of blood is supplied to the left ventricle, and thus to the tissues, than they require for nutrition. According to Lothar Meger, the gaseous contents of the blood in the lungs become approximately constant, therefore a greater quantity of oxygen is also supplied, and so, the blood returning to the pulmonary artery contains more oxygen and less carbonic acid than before. The functional restitution of the blood cells in the lungs therefeore goes on less actively, the stimulation of the vagi, and thereby the force of the respiratory movements, also diminish. If the respiratory pump supplies too little blood to the left ventricle, the blood returning to the lungs contains less oxygen and more carbonic acid than under the normal conditions; the functional restitution of the blood cells in the pulmonary capillaries becomes more active, and with it the stimulation of the vagus increases, and the respiratory movements must become more powerful,*

unser geliebtes Deutsch erkennen: „die Thätigkeit des respiratorischen Circulationsapparats ist bedingt durch die functionelle Restitution der Blutzellen in den Lungen.“

Da dem einen oder anderen Franzosen keine dieser drei Sprachen geläufig sein könnte, so will ich aus der französischen Uebersetzung von Henry Charlier und der italienischen Uebersetzung von Dr. Liscovius den Wortlaut folgen lassen:

*L'activité de l'appareil circulatoire respiratoire depend de la restitution functionelle des globules dans les poumons.*

*L'actione del apparato della circulatione respiratoria e' effettuata dalla restitutione functionale dei corpusculi di sangue nella pulmone.*

Das neue Athmungsgesetz entsprach allen Anforderungen, welche die Wissenschaft mit Recht an einen physiologischen Reiz stellen konnte. Er war proportional der Energie des Stoffwechsels, er war veränderungsfähig, er war compensationsfähig und mit den Zellen der sogenannten Centren durch centripetale Fäden verbunden; Eigenschaften, welche dem von dem modernen Humorismus prätendirten Athmungsreiz völlig fehlten. Die Pathologie sah sich in der Lage, nicht nur die Kurzäthmigkeit, sondern auch die compensatorische Hypertrophie der Athmungsmuskeln bei Emphysem etc. zu erklären. Die Kriegschirurgie konnte auf dem Boden des Athmungsgesetzes die Regulirung der Respiration nach Amputationen entwickeln. Die Physiologie erklärte mit Leichtig-

keit den Einfluss, den das Turnen auf den Respirationsapparat habe.

Mit brausendem Jubel wurde das Athmungsgesetz von meinen Freunden begrüsst. Derselbe steigerte sich, als die begleitende Kriegserklärung in weitere Kreise drang. Nicht nur der Theil der Militärärzte, die sich, ob mit Recht oder Unrecht, lasse ich dahin gestellt, durch ihre Nichtcommandirung zu den militärärztlichen Bildungsanstalten zurückgesetzt glaubten, sondern vor allem die junge, strebsame, medicinische Welt triumphirte. Ich verfügte von diesem Augenblicke an über eine Parteimacht, die sich mit jeder messen konnte. Von allen Seiten wurden mir mündlich und schriftlich Glückwunschadressen und Zustimmungen zu Theil, ein Beweis, dass der ausgebrochene Kampf ein tief gefühltes Bedürfniss innerhalb des Corps war.

---

## VIII. Capitel.

*Verhalten der Gegenpartei. Ursachen der Fortsetzung des Parteikampfes. Die Prager Vierteljahrsschrift. Das Complott. Die Kämpfe des Jahres 1869. Das System des nutritiven Circulations-Apparats. Das secretorische Kreislaufsorgan. Das Wärmegesetz. Die Kritiker der Cellularphysiologie. Ersatz des Harvey'schen Kreislaufes durch den aus drei Circulationsorganen bestehenden deutschen Kreislauf. Die Umkehr des Fundamentalsatzes der Hämatopathologie. Die Cellularphysiologie als neueste Form der Humoralpathologie. Ihre Stellung zu den übrigen Parteien. Verbindung der Pathologie mit der Physiologie. Die Einheit des Menschen. Das Blut als Bindeglied der isolirten Systeme. Blut und Nerven. Nochmals die Fehler Virchow's. Seine Einseitigkeit. Das Verhalten Traube's. Die Cabinetsordre vom 22. September 1869. Beseitigung der Parteiherrschaft an den Militärärztlichen Bildungs-Anstalten. Die Niederlage der Militärpartei. Die wissenschaftliche Emancipation des Friedrich-Wilhelms-Instituts von der Facultät. Die Militärärztlichen Bildungs-Anstalten als Mittelpunkt der Einheitsbestrebungen der deutschen Medicin. Ihre Stellung zu der Facultät. Der deutsch-französische Krieg. Der 6. August 1871.*

---

Meine Gegner waren sehr kleinlaut geworden; mehr noch, als die totale Niederlage, erbitterte sie der Umstand, dass der Sieger einer ihrer Parteigenossen war, der die Fahne des Aufstandes erhoben hatte.

Die Furcht, dass es zu weiteren Auseinandersetzungen kommen würde, gegen welche man, durch

eigene Unfähigkeit gezwungen, sich ebenso passiv verhalten müsse, veranlasste unsere Gegner, eine freundlichere Haltung anzunehmen; des Haders müde, hätten wir gerne Frieden geschlossen, als dem Verfasser folgendes Complott zur Kenntniss kam. Die Gegenpartei hatte, um den Schein zu retten, beplant, einen in Berlin fabricirten Artikel in die Prager Vierteljahresschrift, eines der angesehensten Blätter, hineinzubringen. Dieser Artikel sollte ungefähr im April des Jahres 1869 erscheinen. Was den Inhalt anbelangte, so wollte man sich sachlich nicht auf eine Widerlegung der Cellular-Physiologie einlassen, (wie klug!) dagegen wollte man dem Erstaunen über die Form Ausdruck geben und mit Bedauern constatiren, dass der jugendliche Verfasser in leidenschaftlicher Heftigkeit eine so hochstehende Autorität wie Traube angegriffen und so jede Rücksicht der Pietät bei Seite gesetzt habe.

Das Stück war *subtilissime* ausgedacht. Offenbar beabsichtigte man den Artikel in einem wissenschaftlichen zweiten Referat gegen mich zu verwerthen, und der Subdirection der militärärztlichen Bildungsanstalten resp. der Medicinalabtheilung diese „Stimme des Auslandes“ vorzuhalten, damit man zum zweiten Male meine Commandirung verhindern könne.

Als der feine Plan, durch einen Zufall verrathen, zu unserer Kenntniss kam, gewannen wir die Ueberzeugung, dass, wenn auch die Rücksicht auf unser per-

sönliches Interesse uns rieth, ein erträgliches Verhältniss herzustellen, doch die Rücksicht auf unsere Parteigenossen uns dazu nöthige, den Kampf bis auf's Aeusserste fortzusetzen, und den Einfluss einer Gegenpartei zu vernichten, welche in dem Ergreifen ihrer Mittel nicht wählerisch war. Ich setzte zwei einflussreiche Mitglieder der Medicinalabtheilung davon in Kenntniss und liess den Gegnern antworten:

*Die Veröffentlichung des Artikels würde mich nicht unvorbereitet finden.*

So kam es im April, am Ostersonntag 1869, in dem 2. Theil der Cellularphysiologie zu jenem erbitterten Kampfe um drei Gesetze, das Bewegungsgesetz des nutritiven[15]) und secretorischen Circulationsapparats[16]) und das Wärmegesetz.[17])

---

[15]) Siehe: *The Laws Governing the Motion of the Heart, according to A. Diesterweg. As the heart is not a unit, there are, not one, but two laws governing its movements; one for the muscular elements common to both ventricles, which are in a state of activity before birth, the nutritive circulating apparatus, which runs thus:*

*(a) The physiological stimulus of the nutritive circulating apparatus lies in the alteration of the blood cells by the metamorphosis of muscles;*

*And the second for the motion of the muscular elements peculiar to the left ventricle, the secretory circulating apparatus, as follows:*

*(b) The secretory circulating apparatus is kept in a state of the vagus which take their rise in the kidneys and intestinal canal, as sensory glandular nerves.*

Indem wir die bisherige Einheit des Herzens zerstörten und die physiologischen Reize der Herzthätigkeit

---

*With reference to (a): If more blood is supplied to the muscles than is necessary, the change which the blood cells undergo in passing through the muscular tissue is less, and as a consequence there is less excitation of the ends of the sensory muscular nerves, which form the beginnings of the vagus fibres leading to the nutritive circulating apparatus. There being less stimulation of the cardiac vagi the contractions become more frequent, but less powerful. On the other hand, if the nutritive circulating apparatus supplies to the muscles less blood, and fewer migrating cells, the functional activity and the alteration effected in them are greater; the excitation of the ends of the sensory muscular nerves and of the cardiac vagi increases, and the action of the heart becomes more energetic, the contractions being less frequent but more powerful. „The motions of the nutritive circulating apparatus (the muscular elements common to both ventricles) are caused by the functional activity of the migrating cells in the muscular tissue; and as by this means the need of oxygen on the part of the muscular tissue is satisfied, the motion of the heart would cease, if the continuance of the metamorphosis of the muscles did not effect a continued change in the migrating cells, and with it the stimulation of the sensory muscular nerves, and the excitation of the ganglia of the nutritive circulating apparatus. Cause and effect regulate each other, so that constancy of action may be attained." (Diesterweg, Entwurf einer Cellularphysiologie, pag. 84.)*

*With reference to (b): The combustion of the products of the oxidation of the albuminates (creatine, creatinine, leucine, tyrosine, uric acid, &c.) into urea in the epithelial cells of the kidneys, and the functional restitution of the blood cells and their territories thus effected (Compare Virchow, Cellularpathologie über Territorien, Seite 16) stimulates the peripheric ends of the sensory glandular nerves of the kidneys. The process of digestion in the intestinal canal, and the functional restitution of the blood cells and their territories as regards nutrition*

als irrig nachwiesen, spalteten wir dasselbe in zwei von einander gänzlich unabhängige Kreislaufsorgane, von

---

*thereby effected, stimulates the peripheric ends of the sensory glandular nerves of the intestinal tract. As the sensory glandular nerves of the kidneys and the digestive apparatus form the beginnings of the vagus threads leading to the special muscular structure oft the left ventricle, this muscular structure peculiar to the left ventricle is kept in a state of activity by the constant changes of the blood in the kidneys and digestive apparatus sends more blood into the renal arteries (increased pressure in the aorta) than ought to be the case, when compared with the other two circulating apparatuses (the nutritive cardiac pump and the respiratory circulating apparatus), and compared also with the rapidity of metamorphosis in the muscles, the result is, that more of the oxidation products are converted into urea and uric acid than are produced in the same time. As a consequence, the amount of these products in the blood is diminished, the activity of the kidneys is lessened, and with it the excitation of the sensory glandular nerves, of the ganglia belonging to the secretory circulating apparatus, and the pressure in the aorta. If the secretory circulating apparatus supplies too little blood, and, on account of the diminution of pressure in the aorta, too little blood passes through the kidneys, fewer of these products are consumed than are produced. The amount of these products in the blood of the aorta in consequence becomes greater, and the activity of the epithelial cells increases. In this way the stimulation of the activity glandular nerves, and of the renal ganglia, and with it the excitation of the secretory circulating apparatus becomes stronger, till the pressure in the aorta is again restored, and forces through the kidneys an amount of blood corresponding with the rapidity of metamorphosis.*

*As the kidneys and the digestive apparatus are not active before birth, the secretory circulating apparatus is at a standstill. From the following anatomical facts:*

*(1) That the septum only begins to form after the heart is already in a state of activity;*

denen das eine, das nutritive *(the nutritive circulating apparatus: Jamieson)* (die gemeinsame Musculatur beider

---

*(2) That before birth the septum is very thin, not attaining the thickness of the wal of the right ventricle;*

*(3) that the septum increases in thickness during the first few weeks after birth, and simultaneously the whole outer wall of the left ventricle attains to three times the thichkness of that of the right ventri le;*

*we conclude:*

*(1) That the muscular elements peculiar to the left ventricle form an organ adapted for its own special purposes, and independent of the hollow structure, in which it originated, and with whose wall it is half interwoven.*

*(2) That this apparatus, which has originated in the fœtal heart, does not contract before birth; that it performs no function like the surrounding hollow stru ture, but merely makes passive movements along with it. If it were in a state of fun tional a tivity ther would not be such disproportion between the thickness of the left ventricle, the septum, and the right ventricle.*

*(3) That these special muscular elements have nothing to do with fœtal circulation, but become active only after birth. (Diesterweg, Cellularphysiologie, II Bd.)*

16) Siehe: *Vital Heat, according to Diesterweg. The rate of the metamorphosis of muscle depends on the functional restitution of the blood cells in the skin (Diesterweg, Cellularphysiologie.)*

*Since the amount of the perspiration and the cooling of the skin are determined by climate, season and latitude, and with these the excitation of the sensory cutaneous nerves, the sensory cutaneous nerves are the only medium by which the temperature of the organism can be regulated. They are connected with the muscles, the organs in which metamorphosis is most active, and in which most heat is produced. Through the sensory cutaneous nerves, and as an effect of the cooling of the blood in the skin, the muscles are brought into, and kept in a high state of tone. The normal muscular tone after birth is upheld by the functional restitution, as regards heat, of the blood cells in the skin. As soon however as the necessities of the body were satisfied by the preservation of its normal temperature, the effect would be to diminish the rate of metamorphosis and lower the muscular tone, if the continued loss of heat by perspiration did not cause renewed excitation of the sensory cutaneous nerves, and thereby keep up the muscular tone and*

Ventrikel) schon vor der Geburt thätig ist, das andere, das secretorische *(L'appareil circulatoire secretoire, Charlier)*

---

*the rate of metamorphosis. If more heat is withdrawn on account of the temperature of the surrounding medium than the metamorphosis of muscle produces, the excitation of the sensory cutaneous nerves increases, and the tone of the muscle must be heightened. If less heat is withdrawn on account of the temperature of the surrounding medium, the excitation of the sensory cutaneous nerves is diminished, and the muscular tone, the metamorphosis of muscle, and the production of heat must all be lowered.*

[17]) Fassen wir nun die gewonnenen Resultate kurz zusammen. Es galt zuerst mit Albrecht von Haller gegen Traube nachzuweisen, dass die Ventilationswirkung des Respirationsapparats eine erst in zweiter Linie stehende sei, und dass seine Hauptwirkung am kleinen Kreislauf in seiner circulatorischen Thätigkeit liege. Diese Thatsache bildete die Basis aller weiteren Deductionen.

Dann versuchten wir zu zeigen, dass die physiologische Ursache der Respiration nicht in der directen Reizung durch Stoffe liege, sondern dass cellulare Vorgänge den veranlassenden physiologischen Reiz der Athmung erzeugen. Zu dem veranlassenden Reiz, den wir gegen Traube und mit Marschall Hall und Brachet auf der Bahn des *vagus* verlaufend nachwiesen, gesellte sich der consecutive, der in der Musculatur selbst entstehend, auf der Bahn der sensiblen Muskelnerven der Inspiratoren zu den Ganglien geleitet wird.

Wir mussten uns dann zu den physiologischen Reizen im Allgemeinen wenden, um einen Weg zu finden, auf dem sich der Tonus der Exspirationsmuskeln, die bei vielen Thieren stattfindende active Exspiration und der Umstand erklären liess, dass die active Exspiration nach der Contraction der Inspiratoren erfolgt. Wir fanden die physiologischen Reize in den cellularen Vorgängen, denen vier Eigenschaften innewohnen:

die besondere Musculatur des linken Ventrikels bis zur Geburt unthätig ist.

---

1) dass sie proportional der Energie des Stoffwechsels sind;
2) dass sie mit den Centren durch centripetale Fäden verbunden sind;
3) dass sie veränderungsfähig sind;
4) dass sie compensationsfähig sind.

Diesen Eigenschaften entsprechen fünf Vorgänge, der Muskelstoffwechsel, die Perspiration der Haut, die secretorische Thätigkeit der Drüsen des Verdauungsapparats und der Nieren, und der Lungengaswechsel.

Da die Perspiration reflectorisch auf den Muskelstoffwechsel wirkt und dieser, sowie die Thätigkeit des Verdauungsapparats und der Nieren als physiologische Reize anderer Apparate verwandt wurden, so blieb uns für den Respirationsapparat nur die functionelle Restitution der Blutzellen in den Lungen übrig.

Da nur zwei Bahnen bekannt sind, von denen aus eine Einwirkung auf die Exspiratoren möglich ist, der Lungenvagus und der *aryngeus superior*, an den Endigungen des *laryngeus superior* sich kein als physiologischer Reiz verwerthbarer cellularer Vorgang nachweisen liess, ein Tonus der Exspiratoren, eine active Exspiration (bei vielen Thieren) aber besteht, so mussten wir die functionelle Restitution der Blutzellen in den Lungen gegen Rosenthal und mit Budge als Ursache der activen Exspiration und als Ursache des Tonus der Exspiratoren ansehen.

Wir fanden ferner, dass der *laryngeus superior* 1) mit den Ganglien der Inspiratoren, nicht mit denen der Exspiratoren verbunden sein müsse. Denn eine wechselnde Form der Erregung konnten wir einer einzigen Bahn nicht zuschreiben. 2) Dass er nicht erregend, sondern, wie Rosenthal angegeben, allein widerstandvermehrend wirke. Wir verglichen seine Thätigkeit mit der Wirksamkeit eines Dampfvertheilungsschiebers einer Dampfmaschine.

Waren wir zu dem Schluss gekommen, dass der Lungenvagus ausser der Inspiration auch die active Exspiration anrege, so blieb uns noch die Frage zu lösen, warum die active Exspiration nach

Die Haematopatologie hatte seit den Zeiten Harvey's, um die Organe als ein Substrat hinzustellen,

---

der Inspiration stattfände, und in welcher Weise die Ganglien der Exspiratoren mit dem Lungenvagus verknüpft seien. Da wir in vielen Fällen nach Vagusdurchschneidung, besonders in den späteren Stadien sahen, dass nach der langen Pause zuerst die active Exspiration vor der Inspiration stattfand, so führte uns dies zu der Vermuthung, dass die Direction für den abwechselnden Rythmus verloren gegangen sein müsse, dass ferner, da es an erregenden Kräften für die Ganglien auch nach Durchschneidung der *vagi* nicht mangele, diese Regulirung nur in der widerstandvermindernden Eigenschaft des *vagus* zu suchen sei.

Da nach durchschnittenen *vagis* der Widerstand in den Athmungsganglien steigt und in solchen Fällen das Nebenwerk der Athmung, die active Exspiration, oft vor dem Hauptwerk arbeitet, so verglichen wir mit dieser pathologischen Erscheinung die physiologische Thatsache, dass dieselbe Aufeinanderfolge bei den Herzpumpen widerstandvermehrend wirken, so fanden wir hierin die Erklärung dafür, dass das Nebenwerk der Herzpumpen, die Vorhöfe, sich normal vor dem Hauptwerk contrahiren. Wie wir nun bei den Herzpumpen zu der Annahme gezwungen wurden, dass die Ganglien der Vorhöfe durch intercentrale Fäden mit den Ganglien der Kammern verbunden seien und von diesen aus secundär erregt würden, so konnten wir bei der Athmung, wo in Folge der localen Verhältnisse das parallele Experiment nicht ausführbar ist, dieselbe Annahme machen und kamen so zu dem Schluss, dass die Ganglien der Exspiratoren durch intercentrale Fäden mit denen der Inspiratoren verbunden seien; und dass dieselben, weil sie nur einen Theil der Reizstärke des *vagus* erhalten, in Folge des geringen Antheils an der widerstandvermindernden Eigenschaft des Lungenvagus erst nach den Inspirationsganglien entladungsfähig würden.

Schon Schiff und Moleschott hatten zu beweisen versucht, dass die Herzvagi die Erregungsnerven seien.

Durch seinen berühmten Klopfversuch hatte Goltz gezeigt,

welches vom Blute beherrscht würde, die Einheit des Kreislaufes für ein nothwendiges Postulat gehalten. Sie

---

dass ein Theil der Vagusfäden im Verdauungsapparat seinen Ursprung habe, indem durch Reizung derselben das Herz in *diastole* stehen blieb. Bernstein hatte constatirt, dass das „Vaguscentrum“ reflectorisch erregt werden müsse, und auf den verschiedensten Seiten hatte man mit grosser Zähigkeit daran festgehalten, dass bei Schrumpfung eines Theils der Nieren der linke Ventrikel hypertrophire. Ludwig hatte gezeigt, dass beide Herzkammern eine gemeinsame Muskulatur und der linke Ventrikel ausserdem seine eigene besitze.

Hieran anknüpfend suchten wir, uns nun zu dem Bau der Herzen wendend, aus der Entwickelungsgeschichte und der vergleichenden Anatomie nachzuweisen, dass das als Einheit betrachtete Herz in anderem Sinne als Doppelorgan aufzufassen sei, als in den Lehrbüchern und in den Hörsälen gelehrt wird. Wir zeigten, dass das einfache Herz der Fische, der nackten Amphibien identisch sei mit der gemeinsamen Muskulatur beider Ventrikel und nicht mit der rechten Herzhälfte der höheren Thiere, dass dagegen bei den höheren Thierklassen in diesem einfachen Herzen, welches bei den nackten Amphibien schon zwei Vorhöfe besitzt, sich ein zweites Herz bilde, was mit dem ersten in einem bestimmten Zusammenhang steht. Dasselbe besitzt einen Vorhof, der mit dem linken Vorhof des vorigen allseitig verwächst, während sein Ventrikel nur mit der linken Hälfte des nutritiven Circulationsapparats verflochten ist.

Durch diese Zweitheilung des Organs konnten wir zeigen, dass vor der Geburt nur der äussere Circulationsapparat thätig sei, nach der Geburt erst der innere seine Function beginne. Da vor der Geburt eine Thätigkeit des Verdauungsapparats und der Nieren, also zwei der genannten fünf physiologischen Reize, noch nicht vorhanden sind, so ging daraus hervor, dass die Erregungsnerven der besonderen Muskulatur des linken Ventrikels aus den Abdominalorganen stammten, worin uns der Goltz'sche Klopfversuch

sah plötzlich diese Einheit zerstört und drei von einander unabhängige Kreislauforgane in Action. Einer

---

und die Hypertrophie des linken Ventrikels bei Nierenschrumpfung bestärkte. Das innere Herz bezeichneten wir daher als secretorischen Circulationsapparat. Für die gemeinsame Muskulatur beider Ventrikel blieb uns so nur der Muskelstoffwechsel, der das Ernährungsbedürfniss des Körpers repräsentirt, übrig; wir bezeichneten ihn daher als nutritiven Circulationsapparat.

Wir zeigten, dass die Eigenschaften der Erregungsnerven der drei Blutpumpen eine nothwendige Folge der Construction der Apparate seien, dass der Lungenvagus widerstandvermindernd, die Herzvagi widerstandvermehrend wirken müssten, und aus diesem Grunde nicht allein die active Exspiration nach, die Vorhöfe vor der Contraction der Hauptmuskeln arbeiteten, sondern auch nothwendiger Weise bei starker Reizung ein Tetanus der Inspiratoren dem Stillstand des Herzens in *diastole* entgegenstehe.

Die Schwierigkeit unserer Situation lag darin, dass der nutritive Circulationsapparat seine halbe Arbeitsgrösse abgiebt an den kleinen Kreislauf, aus dem er keine Erregungsnerven bezieht; der secretorische Circulationsapparat, der nach der Geburt am grossen Kreislauf zunächst den Ausfall der halben Arbeitsgrösse des nutritiven zu decken hat, ehe er die Organe, aus denen er seine Erregungsnerven bezieht, Nieren und Verdauungsapparat mit Blut versorgen kann, ist daher nach der Geburt die Hauptpumpe des grossen Kreislaufs; der respiratorische Apparat, wenn auch Hauptpumpe des kleinen Kreislaufs, bezieht seine Erregungsnerven aus dem ganzen Stromgebiet der Pulmonalarterie. Man sieht aus diesen complicirten Verhältnissen, dass für unsere reine Experimentalphysiologie es überaus schwierig ist, die betreffenden Erscheinungen physiologisch richtig zu deuten; dazu bedarf es der Zuhülfeziehung der vergleichenden Physiologie und Anatomie, sowie des foetalen Kreislaufs.

Daran reihten sich Besprechungen über thierische Wärme, Geburt und Tod.

Was die Wärme anbelangt, so zeigten wir, dass sie eine noth-

meiner Kritiker hat diese Aufstellung als einen revolutionären Vorgang hingestellt; ein Zweiter behauptet,

---

wendige, vor der Geburt unwichtige, nach der Geburt bedeutungsvolle Folge der Lebensprocesse ist.

Stellen wir die Wärme mit den anderen Producten des Stoffwechsels zusammen, so ergiebt sich:

1) Die Production von Kohlensäure, von Endproducten der Albuminate, von Wärme ist vor der Geburt eine nothwendige, aber an sich bedeutungslose Folge des Muskelstoffwechsels.

2) Kohlensäure, Endproducte und Wärme sind nach der Geburt nicht nur eine nothwendige, sondern auch bedeutungsvolle Folge des Muskelstoffwechsels, indem

*a*) das Verschwinden der Kohlensäure durch den eintretenden Sauerstoff als physiologischer Reiz eines neuen Circulationsapparates, der Athmung,

*b*) das Verschwinden der Endproducte durch die Harnstoffproduction in den Nieren und der Stoffersatz im Nahrungsschlauch als physiologischer Reiz einen zweiten neuen Circulationsapparats, der besonderen Muskulatur des linken Ventrikels, und

*c*) das Verschwinden der Wärme durch die Perspiration als ein neuer physiologischer Reiz des Muskelstoffwechsels auftritt.

Ehe wir zu den Vorgängen bei der Geburt übergingen, ventilirten wir nochmals die Frage von der Dyspnoe, ob Sauerstoffmangel? ob Kohlensäurereichthum? und verfolgten die Veränderungen an den Stromgebieten der Pulmonalis und der Nierenarterien. Der nutritive Circulationsapparat blieb nur mit seiner halben Arbeitskraft am grossen Kreislauf thätig; die andere Hälfte diente zur Unterstützung des an den Lungen arbeitenden neuen Circulationsapparats.

Der grosse Kreislauf, nur die halbe Blutmenge des nutritiven Circulationsapparats empfangend, wird durch die beginnende Thätigkeit des secretorischen Circulationsapparats entschädigt, der nicht allein den Verlust des nutritiven für den Muskelstoffwechsel, also für die Nutrition des ganzen Körpers deckte, sondern auch

dass durch den neuen Kreislauf das Fundament der alten Medicin erschüttert sei; meine englischen Freunde

---

noch grosse Blutmassen durch die Gefässe der Abdominalorgane, Nieren und Verdauungsapparat presst. Diese beginnen jetzt ihre Thätigkeit, das eine Organ, die Nieren andauernd, das zweite, der Nahrungsschlauch periodisch.

Nachdem wir das in Thätigkeittreten der neuen Apparate verfolgt hatten, wandten wir uns zum Aufhören ihrer Thätigkeit, zum Tode. Wenn man bis dahin die schliessliche Todesursache im Stillstand des Herzens gesucht hatte, so war, da der Tod durch Mangel an Blutzufuhr schliesslich erfolgt, so lange gegen diese Auffassung nichts einzuwenden, als man das Herz als einzigen Circulationsapparat betrachtete. Wohl hatte J. Rosenthal sich zu der Annahme hingeneigt, dass das Aufhören der Athmung die schliessliche Todesursache sei. Rosenthal, der den Sauerstoffmangel als schliessliche Todesursache richtig bezeichnet, sagt schon auf Seite 13 seines Werkes: „Aber diese Steigerung wird eine anhaltende nur sein können, wenn eben durch die gesteigerte Thätigkeit dem Blute gerade genug Sauerstoff zugeführt werden kann.“ Durch die Lähmung der Athmung werden dem linken Vorhof zwar unvollständig restituirte, aber was erheblich wichtiger ist, viel weniger zellige Elemente zugeführt. So lange man die Athmung als Blasebalg auffasste, war die Idee Rosenthal's nicht zu halten. Erst seitdem wir die Blasebalgtheorie beseitigt und die Athmung als Circulationsapparat hingestellt hatten, konnten wir die Frage prüfen, welcher von den drei Circulationsapparaten in Folge abnehmender Leistungsfähigkeit des Organismus zuerst seine Thätigkeit einstellen und consecutiv die Paralyse aller Apparate mit grosser Schnelligkeit herbeiführen müsste. Wir zeigten, dass nicht allein durch die Beschaffenheit der Erregungsnerven, sondern auch durch die eigenthümlichen Verhältnisse des Stromgebietes, an dem die Athmung stattfindet, der respiratorische Circulationsapparat zuerst erlahmt, dass der Tod also nicht durch den Herzstillstand, sondern durch die Sistirung der Athmung erfolge, dass Leben und Athmen identisch sind.

scheinen derselben Meinung zu sein, wenigstens stellen sie mich neben Virchow[18]) als den Parteiführer der

---

[18]) Der Bruch mit Virchow steht doch, bei aller Anerkennung, die ich meinem grossen Gegner zu Theil werden lasse, deutlich genug in der Einleitung zur Cellularphysiologie.

Es heisst dort Seite 9:

„Die Lehre vom Stoffwechsel, d. h. die Lehre von der functionellen Thätigkeit und der functionellen Restitution der Zellen, hängt auf's Innigste zusammen mit der Lehre von den Blutzellen. Denn nur dadurch ist eine fortwährende Einwirkung der Zellen auf einander und eine gegenseitige Reizung, d. h. das Leben möglich, dass in demselben Maasse, als eine Einwirkung der Zellen stattfindet, eine functionelle Restitution eintritt. Die Wanderzellen des Blutes verlassen daher jeden Augenblick ihren Platz, um sich dieser functionellen Restitution zu unterziehen. Die Wiederherstellung der anderen thätigen Elemente dagegen findet an Ort und Stelle dadurch statt, dass die Ausscheidungsproducte an die Blutzellen und ihre Territorien etc. abgegeben, resp. neue Stoffe von ihnen aufgenommen werden.

Da unter den vier höheren Geweben die Blutzellen diejenigen sind, welche sich bei den im Organismus stattfindenden, das Wesen des Thieres bestimmenden Prozessen am passivsten verhalten, so besitzt der Organismus in ihrer cellularen Veränderung — sowohl in ihrer functionellen Thätigkeit in den Geweben, als in ihrer functionellen Restitution ein genaues Maass für den Bedarf und die Abfuhr von Stoffen, und werden wir uns überzeugen, dass diese Eigenschaft des Blutes, die keinem anderen Gewebe innewohnt, verwerthet wird, um die Intensität und Höhe der im Dienst des Organismus stehenden Circulations-, Resorptions- und Secretions-Apparate zu bestimmen."

Deutlicher kann das Programm der cellularen Haematophysiologie und (da Leben und Krankheit nur verschiedene Formen cellularer Thätigkeit sind) der Haematopathologie wohl schwerlich skizzirt werden; das Blut ist weder das einseitig bestimmende, noch das ebenso einseitig bestimmte.

äussersten Linken in der Medicin hin, indem sie mich als *the most advanced writer* bezeichnen.

Die zu Adelaide erscheinende Südaustralische Zeitung drückt sich in ihrer Nummer vom 27. Februar c. an einer Stelle wie folgt, aus: „In sechs Kapiteln werden die Ansichten der physico-chemischen Schule, der Humoralpathologen und Neuropathologen im Gegensatz zu den Cellularpathologen, hauptsächlich durch Alexander Diesterweg und Virchow vertreten, synoptisch zusammengestellt!"

In der That, hätte ich nur die drei Circulationsapparate entwickelt, so hätte ich die Einheit des Organismus noch mehr zerstört, als dies durch das revolutionäre Vordringen der Virchow'schen Cellularpathologie geschehen war. Aber man vergisst, dass ich eine neue Einheit des Kreislaufes geschaffen habe, und dass ich, die alte Einheit zerstörend, den Schwerpunkt der neuen Einheit in das Blut legte; die Veränderungen der Blutzellen in den einzelnen Organen reizen die Erregungsnerven der drei Kreislaufsorgane und stellen, da diese Veränderungen in constanten Beziehungen zu einander stehen, durch ein proportionales Arbeiten von drei Circulationsapparaten an zwei isolirten Strombahnen die Einheit des Kreislaufs wieder her.

Freilich habe ich unseren alten Satz: das Blut bestimmt die Thätigkeit der Organe, umkehren müssen. Die Thätigkeit der Organe, d. h. die durch

die Organe bewirkte Veränderung der Blutzellen bestimmt reflectorisch die Thätigkeit der drei Circulationsapparate[19]). Ich muss daher den Vorwurf revolutionärer Neuerungen, den eine namhafte Autorität noch kürzlich vom Catheder herab der consternirten academischen Jugend ins Gesicht schleuderte, energisch zurückweisen. Unsere alten Parteigenossen werden uns zugeben, dass gerade wir es gewesen sind, die den Schwerpunkt der Physiologie und der pathologischen Physiologie gegenüber den zersetzenden Doctrinen Virchow's in das Blut zurückverlegt haben. Ich kenne keinen deutschen Schriftsteller, der mit gleicher Energie und gleichen Erfolgen die Fahne der Haematopathologie, allerdings auf dem Boden der cellularen Theorie, aufrecht gehalten hätte. Das Athmungsgesetz, das Wärmegesetz, die Gesetze der Herzbewegung, die

---

[19]) Unter cellularer Veränderung der Blutkörperchen verstehen wir jede Veränderung, welche die Zelle und ihr Territorium erleidet. Denn keine der höheren Thierzellen ist so unselbstständig wie die Blutzelle, und keine wird so durch die Einwirkung anderer Gewebe und durch die Einwirkung der Aussenwelt bestimmt. Indem sie z. B. in den Muskeln Sauerstoff und Nahrungsmittel abgiebt, Kohlensäure, Endproducte der Albuminate, Wasser und Wärme aufnimmt, um sich an der Aussenwelt functionell zu restituiren, so ist die in der Haut in Betreff des Wassers und der Wärme eintretende Veränderung ebenso eine functionelle Restitution, wie die Sauerstoff-Aufnahme und Kohlensäure-Abgabe in den Lungen, wie die Abgabe von Endproducten an die Nieren, wie die Aufnahme neuer Nahrungsmittel im Verdauungs-Apparat. (Siehe Cellularphysiologie Seite 9).

Lehre von den Compensationen, die Einheit des Organismus haben seit der Zeit ihr Centrum in der Physiologie des Blutes. Als revolutionär ist höchstens die Umkehr des alten Satzes, dass das Blut die Thätigkeit der Organe bestimmt, zu bezeichnen; aber man erwäge, dass eine selbstständige Action der Zelle allgemein anerkannt war, dass die Durchschneidung des Halssympathicus auch experimentell gezeigt hatte, dass vermehrter Blutzufluss nicht die cellulare Thätigkeit steigere, und dass ich durch den Satz: die Thätigkeit der Organe bestimmt den Kreislauf, nur eine selbstverständliche Consequenz zog, eine Consequenz, unter deren Eindruck die revolutionäre Doctrin derjenigen am meisten einbüsste, welche Decennien hindurch die Rolle des Blutes und der Nerven zum Vortheil des Bindegewebes herabzudrücken bestrebt waren. Warum wirft man mir denn revolutionäre Neuerungen vor? Derselbe Kampf, der die Jahrhunderte überdauert hat, er ist von neuem entbrannt. Auf dem Boden der cellularen Doctrin lodert er von neuem auf; was wir heute in meiner Cellularphysiologie und Virchow's Cellularpathologie vor uns sehen, es ist der alte Streit zwischen der Humoralpathologie, welche dem Blute die erste Rolle vindicirt, und ihren Gegnern, die bald als Solidarpathologen, als Neuristen und schliesslich, das Bindegewebe auf den Thron

hebend, als Cellularpathologen, die Bedeutung des Blutes herabdrückten. Unbefangene Beurtheiler werden uns das Zeugniss geben, dass wir, entfernt von der doctrinären Schablone, beiden bisher sich bekämpfenden Parteien in ihrer Exclusivität ferne geblieben sind. Aber grade darum, weil wir über den Parteien stehen, weil wir die berechtigten Forderungen jeder Fraction anerkannt, und gegen die unberechtigten Prätensionen beider Richtungen uns abwehrend verhalten haben, weil wir bestrebt waren, die Gegensätze zu versöhnen und eine Schule zu begründen, die über den Parteien steht; eine Schule, die durch die Gründung einer pathologischen Physiologie das Programm Virchows ausführend, die Pathologie mit der Physiologie in eine unauflösliche Verbindung gebracht hat, haben wir uns das Missfallen beider Parteien zugezogen, von denen keine ihre einseitigen Wünsche ausgeführt sieht.

Die Haematopathologie kann es uns nicht vergeben, dass wir „das Blut nicht als einen dauerhaften und in sich unabhängigen, aus sich selbst sich regenerirenden Saft, sondern als ein in einer constanten Abhängigkeit von anderen Theilen befindliches flüssiges Gewebe betrachten." Aber diese Abhängigkeit von den einzelnen Organen war es ja, mit Hülfe deren wir die Organe zu Systemen und die Systeme zur Einheit des Organismus zusammenfügten. Sie kann uns die Beseitigung der humoralen Reize ebensowenig verzeihen, als den Sturz

des einheitlichen Kreislaufs, obgleich wir denselben durch eine ebenso harmonisch geschlossene Einheit ersetzten. Sie verzeiht es uns nie, dass wir in rückhaltloser Anerkennung der Zelle uns mit der Revolution verbündet und dadurch nicht allein ihren bisherigen Freunden, der physico-chemischen Richtung, den Fehdehandschuh hingeworfen, sondern auch durch die Beseitigung des *noeud vital,* dessen angebliche Functionen wir in die Peripherie und zwar in cellulare Veränderungen des Blutes verlegten, ihren ehemaligen Gegnern und späteren Bundesgenossen, den Neuristen, den letzten Stützpunkt geraubt haben.

Die alten Anhänger der cellularen Theorie, welche in dem Bestreben, jedem Gewebe die ihm gebührende Stelle einzuräumen, in einen naturgemässen Kampf mit den Haematopathologen und Neuristen gekommen waren, und in diesem Kampf, wie ja erklärlich, über das Ziel hinausschiessend, mit einer gewissen Verbissenheit die Bedeutung von Blut und Nerven unterschätzten, können sich noch weniger mit einer Schule befreunden, welche, durch die bisherigen Fehler der pathologischen Anatomie belehrt, für Blut und Nerven ihre alte Bedeutung, wenn auch modificirt, zurückfordert; sie sind verstimmt, dass diese Forderung dadurch einen energischen Ausdruck erhalten hat, dass wir die vier grossen Gesetze über die drei Circulationssysteme und die Wärmebildung in dem Blute suchten; sie sind erbittert, weil wir, ihnen ihre eigenen Waffen entreissend, aus der von ihnen behaup-

teten constanten Abhängigkeit des Blutes von anderen Theilen die Lehre von den Compensationen, die Fieberlehre etc., kurz den ganzen Schwerpunkt der klinischen Beobachtung an das Blut knüpften.

Beide Fractionen werden gezwungen sein, ihre einseitigen Prätensionen aufzugeben, denn sie müssen sich nach gerade überzeugen, dass die beiderseitigen Fehler es gewesen sind, welche den alten Kampf nicht zum Austrag kommen liessen. Ausgetragen konnte er nur werden in der Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens, dieser höchsten Frage der Physiologie, der Anthropologie, der Naturwissenschaften. Bei Lösung dieser Frage musste sich der Werth und die Bedeutung jeder Gewebsform herausstellen. Wir sind uns bewusst, bei Lösung dieser Frage den historischen Boden der Medicin wieder betreten zu haben. Warum preisen wir denn den Harvey'schen Kreislauf als die revolutionärste und fruchtbarste That des 17. Jahrhunderts? Weil wir in dem Blute das flüssige Gewebe gefunden haben, welches die auseinanderliegenden Theile, die isolirten physiologischen Systeme des Organismus mit einander verbindet.

Jahrhunderte hindurch hatte der Kampf zwischen der Humoralpathologie und den Neuristen gedauert. Diese nakte Thatsache beweist doch auch dem Kurzsichtigsten, dass Blut und Nerven als die wichtigsten Gebilde von den ersten Geistern aller Zeiten bezeichnet

worden sind. Aufgabe der cellularen Doctrin wäre es daher gewesen, vermittelnd einzuschreiten; aber statt dessen zog man es vor, beide Richtungen niederzukämpfen, um in denselben Fehler der Einseitigkeit zu verfallen. Die Thatsache, dass der Schwerpunkt der pathologischen Anatomie notorisch im Bindegewebe liegt, ist keine ausreichende Entschuldigung für die begangenen Irrthümer. Denn nicht die Fehler, sondern die Art des Auftretens ist zu tadeln; indem man den Gegnern Exclusivität vorwirft, und in Folge eitler Selbstüberhebung und übermüthiger Verachtung so vieler Geister, die doch vor und mit uns gelebt haben, und vielleicht noch bessere Aerzte gewesen sind, noch viel exclusiver wird, als es jene je waren. Und gerade darum haben die Männer, deren Lehren wir bekämpften, abgesehen von ihrem sonstigen Verdienst, sich hohen Ruhm um die deutsche Medicin dadurch erworben, dass sie dem devastirenden Vordringen der pathologischen Anatomie zum Trotz, in dem Traube'schen Athmungsgesetz und in dem Gesetz für die Herzbewegung etc. in hartem Kampfe die letzten Positionen der Haematopathologie zu halten suchten, bis die Cellularphysiologie, der neueste Ausdruck des Humorismus, im Stande war, wirksam einzugreifen, und durch die Begründung der Einheit des menschlichen Wesens die alte Führung (denn die ersten Aerzte aller Zeiten sind Humoralpathologen gewesen) zu übernehmen.

Nichts kennzeichnet die Lage besser, und nichts ist mehr geeignet, die hohe Persönlichkeit Traube's in ein glänzenderes Licht zu stellen, als die neidlose Anerkennung, mit der er die Cellularphysiologie begrüsste.

Der ergraute Führer erkannte in dem schon Decennien dauernden und bisher so ungleichen Kampf der pathologischen Anatomie gegen den Humorismus sofort die eintretende Wendung, und als seine Schüler auf Grund der Cellularphysiologie eine Abhandlung nach der andern herausgaben, soll er, *relata refero*, ausgerufen haben: „Endlich fangen die jungen Aerzte doch an, sich mit Physiologie zu beschäftigen.“ So viel Anerkennung uns auch in beiden Hemisphären zu Theil geworden ist, nichts hat uns mehr erfreut, als diese Anerkennung von Seiten eines Mannes, der neben Felix von Niemeyer in der klinischen Beobachtung unerreicht dasteht.

Mit dem 2. Theil der Cellularphysiologie war die Frage von der Einheit des menschlichen Wesens thatsächlich gelöst, und unsere Gegner sahen mit Bestürzung, dass wir nicht nur durch unser Wärmegesetz der Pathologie eine Basis gegeben zur Begründung einer neuen Fieberlehre, sondern auch durch unsere Circulationsgesetze die Lehre von den Compensationen, den Stolz der Traube'schen Schule, völlig erschüttert hatten. Die Hypertrophie des linken Ventrikels

bei Nierenschrumpfung erschien physiologisch in einem ganz anderen Lichte und die Compensationserscheinungen bei Emphysem erhielten eine andere Deutung. So hatte die Cellularphysiologie die Pforten geöffnet, durch welche die klinische Beobachtung zu einer Cellularpathologie der Functionen im Gegensatz zur Virchow'schen Cellularpathologie der Gewebe gelangen konnte.[20]) Angesichts dieser Thatsachen war der Widerstand unserer Gegner gebrochen. Sie hatten die Resul-

[20]) Es ist wunderbar, mit welcher Zähigkeit das Publicum an der Vorstellung festhält, dass Virchow ein Monopol auf die Zelle habe, und dass Alles, was sich auf Zelle und cellulare Thätigkeit beziehe, unter Virchow's Leitung gearbeitet sein müsse. Als der Herr Professor Virchow 1869, wenige Monate nach dem Erscheinen der Cellularphysiologie, bei der Humboldtfeier in Breslau von einem dortigen Fabrikanten unter dem Gelächter der deutschen Universitäten zum „wiedererstandenen Humboldt" proclamirt wurde, lehnte er, wie einst Cäsar die ihm von Antonius angebotene Königskrone ablehnte, diese Benennung ab und constatirte, dass man bei der gegenwärtigen Ausdehnung der einzelnen Disciplinen die ganze Wissenschaft nicht so umfassen könne, wie es zu Humboldt's Zeiten möglich gewesen sei. Man müsse daher Vieles seinen Schülern überlassen. In Folge dessen kamen an mich eine Anzahl Interpellationen, ob die Cellularphysiologie vielleicht von Virchow inspirirt worden sei. Also ein Werk, das zu unterdrücken seiner Opposition und seinen Anhängern fast gelungen wäre, ein Werk, in dem sich die Hämatopathologie nach einer in der Geschichte der Medicin beispiellosen Niederlage zum ersten Male wieder erhob, um ihren Siegeszug bis zur Einheit des menschlichen Wesens zu halten, wurde nach der Breslauer Affaire, weil es sich um die Zelle handelte, als von ihm inspirirt ausgegeben.

tatlosigkeit ihrer Bestrebungen eingesehen und die Furcht vor unserer steigenden Erbitterung und vor wiederholten Niederlagen veranlasste sie, in tiefem Schweigen die einzige Rettung zu suchen, um einer völligen Vernichtung zu entgehen. **Der Stern Virchow's war im Erbleichen. Die Hämatopathologie, sich nach so vielen Niederlagen emporarbeitend, hatte gegenüber der Autorität Virchow's in einem gewaltigen Ringen auf dem Boden der Zellentheorie das Programm Goethe's und Hegel's, die Einheit des menschlichen Wesens durchgeführt.** Die Direction der militärärztlichen Bildungsanstalten, welche unsere Bestrebungen nicht verkannte, veranlasste die königliche Cabinetsordre vom 22. September 1869, durch welche ich zum Oberarzt ernannt wurde. Die Unabhängigkeit der Wissenschaft und die deutsche Freiheit der Forschung wurde durch diese Cabinetsordre für die militärärztlichen Bildungsanstalten und das Sanitätscorps sichergestellt. Wir hatten den Terrorismus der Autorität und den eisernen Druck ihrer Parteien, an deren Wirthschaft die medicinische Facultät darniederliegt,[21]) mit einem kräftigen Ruck abgeschüttelt.

Auf den Trümmern der alten Systeme uns empor-

---

[21]) Nicht die Berliner Wohnungsnoth, sondern die Zerrissenheit der Facultät, sowie die sich gegenseitig bekämpfende Mamelukenwirthschaft einiger Autoritäten hat unsere Facultät heruntergebracht und unserer grossen Concurrentin Leipzig die akademische Jugend Deutschlands in die Arme getrieben.

kämpfend, hatten wir in einer Zeit, wo durch die Gründung des Sanitätscorps das militärische Element prävalirte, das Banner der militärärztlichen Bildungsanstalten von einem wissenschaftlichen Siege zum andern geführt und dadurch das Bestreben einer Partei, welche auf Kosten der Wissenschaft die ehrwürdige Anstalt, aus der Helmholtz, Reichert und Virchow hervorgegangen waren, zu einem rein militärischen Institut herabdrücken wollte, neutralisirt. Wir hatten uns von der medicinischen Facultät, welche bis dahin uns wissenschaftlich bevormundete, völlig emancipirt, und die Autorität niederstossend, wo wir sie fanden, durch Begründung einer einheitlichen Auffassung der Medicin für die militärärztlichen Bildungsanstalten eine wissenschaftlich selbständige Stellung neben der Facultät erkämpft.

Die militärärztlichen Bildungsanstalten bilden von da an den Mittelpunkt der Einheitsbestrebungen der deutschen Medicin. Sie stellen sich mit Virchow auf den Boden der cellularen Theorie; sie legen gegen Virchow den Schwerpunkt der Physiologie und klinischen Beobachtung in die Functionen des Blutes und der Nerven, sie bekämpfen das Bündniss, welches die moderne Haematopathologie zu ihrem grossen Schaden mit den Neuristen und Physico - Chemikern geschlossen hatte; sie erkennen den Hauptfehler und die Ursache aller Niederlagen des Humorismus in diesem Bündniss. Denn von eigentlichen Leistungen der Neuristen weiss

die Wissenschaft nichts zu berichten, und die Bestrebungen der Physicochemiker sind so resultatlos verlaufen, dass ihre Zukunft in der Lehre vom Leben und damit auch in der Lehre von der Krankheit, d. h. in den Versuchen, die cellulare Thätigkeit auf die physicalischen Eigenschaften der in den Zellen enthaltenen noch nicht aufgefundenen Molecüle zurückzuführen, aussichtslos erscheint. Die neue Schule der cellularen Hämatopathologie versuchte sich natürlich zuerst in der Lösung der Fragen, die für die Kriegschirurgie und die Central-Turnanstalt das grösste Interesse hatten. Ferner mit der Frage von den Compensationen, deren Lösung von so grosser Wichtigkeit ist für die Beurtheilung alter Soldaten, ob sie bei guter Compensation vom Civilversorgungsschein Gebrauch machen können, oder an unheilbar chronischen Processen dahinsiechend, die Anerkennung ihrer Verdienste für den Rest ihres Daseins in baarem Gelde empfangen sollen.

Die militärärztlichen Bildungsanstalten wurden in den Arbeiten des Friedens durch den deutsch-französischen Krieg unterbrochen. Der Kanonendonner vor Paris und Belfort ist verstummt; die französische Presse setzt ihr Treiben fort; sie spricht von einer national-französischen Medicin, als plötzlich am 6. August 1871, dem ersten Jahrestage der Schlacht bei Wörth, die militärärztlichen Bildungsanstalten zur Feier des 100jährigen Doctorjubiläums Göthe's zu Strassburg, dem eben

wieder gewonnenen Strassburg, der national-französischen Medicin der *Gazette des hopitaux* die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens und ihre Consequenzen entgegenstellen; die Lehre, welche aus einem 40jährigen Titanenkampfe der national-deutschen Medicin als gereifte Frucht hervorgegangen war. Die Einheit des menschlichen Wesens macht von jetzt ab mit Blitzesschnelle die Runde um den Erdball. In kürzester Zeit ist sie über den Atlantic und die Südsee bis zu den fernsten Colonien der Civilisation gedrungen; von der Donaumündung bis nach Melbourne und Adelaide bespricht man die cellulare Hämatopathologie, das ureigenste Product der Bildungsanstalten des Sanitätscorps des deutschen Heeres.

Ermüdet von den Ereignissen der vier verflossenen Jahre und nach aller Aufregung der Erholung bedürftig, beschloss ich dem weitern Streit vorläufig fern zu bleiben, die Fortsetzung des Kampfes meinen Schülern überlassend.

---

## IX. Capitel.

*Die Bildung der neuen Schule als die der cellularen Haematopathologie. Die Regulirung der Circulationsapparate nach Amputationen. Dr. Hermann Schmidtborn. Die Lösung der Frage durch die Physico-Chemiker. Die Schwächen der Physico-Chemiker. Die Neuristen. Die Lösung durch die cellulare Haematopathologie. Dr. L. Leistikow. Der Einfluss der Leibesübungen auf die Körpermusculatur und die Circulationsapparate. Dr. Oscar Weitling, die Lehre von den Compensationen, die Hypertrophie des linken Ventrikels nach Nierenschrumpfung. Die Stellung Brigth's. Die Auffassung Weitling's. Die Stellung Weitling's in der Lehre von der Urämie. Der Einfluss der cellularen Haematopathologie auf die medicinische Facultät. Das Wärmegesetz als Basis der neuen Fieberlehre; Zülzer, Beiträge zur Aetiologie und Pathologie der typhoiden Krankheiten. Florian Beely, die Veränderungen des Kindes bei der Geburt. Die ausländische Presse. Guttmann. Ueber die Ursachen der Kurzathmigkeit bei Herzfehlern im Stadium der Compensation. Die Kurzathmigkeit und das Traube'sche Compromissgesetz. Dr. Richard Nachtigall, der Begründer der pathologischen Physiologie des Respirationsapparats. Die Pathologie des Lungenemphysems. Die Forderung Virchow's durch die cellulare Haematopathologie ausgeführt. Die Einbusse der pathologischen Anatomie. Schmidtborn's Ausspruch.*

---

Mit jener Begeisterung, die nur der Jugend eigen ist, waren die jungen Aerzte der militärärztlichen Bildungsanstalten, besonders die urtheilsreiferen älteren Sectionen, dem in den oberen Regionen entbrannten

Kampfe gefolgt, wenn auch nur unklare Gerüchte zu ihren Ohren drangen. Namentlich die älteste Section des Jahres 1870 interessirte sich für die neue Lehre; die Aula, in der die jungen Doctoren promovirt wurden, hörte oft die Gesetze der Cellularphysiologie als Thesen vertheidigen.

Den Reigen der Abhandlungen eröffnete Dr. Hermann Schmidtborn aus Wetzlar, Assistenzarzt in der Occupationsarmee beim Feldlazareth zu Chaumont, mit der Erledigung der Frage, welche 1863 aufgeworfen wurde, und in ihren Consequenzen die Katastrophe des modernen Humorismus veranlasst hatte; der Frage von der Regulirung des Organismus nach Amputationen. Diese Frage war es ja gewesen, welche 1863 die Schwäche aller bestehenden Theorien in der Medicin in der offenkundigsten Weise enthüllt hatte.

Vom Standpunkt des Physico-Chemikers aus war sie nicht lösbar; denn der Physico-Chemiker, wenn er auch in seinen Lehrbüchern vom „Chemismus" der Athmung redet, hat kein Athmungsgesetz; und ebensowenig ist er im Stande, für das von uns aufgestellte Athmungsgesetz einen physicalisch-chemischen Ausdruck zu finden. Denn da das Athmungsgesetz beim Gesunden wie beim Kranken dasselbe ist, so muss ein physicalisch-chemischer Ausdruck sowohl für die gesunde Lunge, als für die emphysematisch erkrankte und der Compensation bedürftige seine Gültigkeit haben.

Dieselbe Unwissenheit gilt für die Herzaction etc., in der diese Schule ihr *non possumus* oder vielmehr ihr *nescimus* durch die Selbststeuerung des Herzens zu masquiren sucht. Der Physico-Chemiker kennt nur Diffusions-Bewegungen, Exosmose und Endosmose, und seine Kenntniss concentrirt sich im Wesentlichen auf die physikalischen und chemischen Veränderungen, welche die Nahrungsstoffe im Darmkanal vor dem Eintritt in das Blut erleiden. Aber wie Virchow sehr richtig bemerkt, dort beginnt erst die eigentliche Physiologie; mit Exosmose, Endosmose, Diffusion, mit der Fällung und Lösung der Albuminate durch den Magensaft oder den *succus entericus,* mit der Verwandlung der Kohlenhydrate in Zucker und der Verseifung der Fette lässt sich die Regulirung des Organismus nach Amputationen nicht lösen. Die Physico-Chemiker haben indess, und diese Bescheidenheit ist lobend anzuerkennen, die Fruchtlosigkeit ihrer Bestrebungen selbst eingesehen.

Professor Hermann, einer der Wortführer, kennzeichnet die physico-chemische Physiologie als eine Wissenschaft, welche erst wenige abgeschlossene Capitel aufweist, und welcher in den Hauptfragen fast ungelöste Räthsel vorliegen. Wir wünschen dieser Doctrin Glück und hoffen, dass sie, während die cellulare Theorie rastlos vordringt und eine Position nach der andern erklimmt, uns bald nachklettern werde, und dass es ihr gelingen möge, die von der cellularen Theorie

bereits gefundenen Gesetze mit dem Nimbus einer physikalisch-chemisch-mathematischen Formel zu bekleiden.

Der Neurist hätte die Regulirungsfrage des Organismus nach Amputationen gewiss am leichtesten gelöst. Der *noeud vital* des Flourens, der Lebensknoten ist ja das allwissende *δαιμόνιον* im Organismus. Wenn durch Amputation beider Oberschenkel der Organismus $^3/_7$ seiner Muskulatur einbüsst, so erfährt dieses das *δαιμόνιον* und es setzt vermöge der ihm innewohnenden übernatürlichen automatischen Kräfte die Herzaction, die Athmung, die Nierenthätigkeit, die Thätigkeit des Verdauungsapparats etc. herab; ja dieses *δαιμόνιον*, der letzte Rest des Stahl'schen Animismus erfährt sogar, dass durch die Amputation die abkühlende Oberfläche des Organismus vermindert ist, und da das *δαιμόνιον* ganz genau das Wärmegesetz kennt, da es, obschon von der Aussenwelt abgeschlossen, sehr genau über den Barometerstand, über das Thermometer, die Jahreszeit und die Zone, in der sich sein Individuum befindet, vermöge seiner übernatürlichen Kräfte unterrichtet ist, so regulirt es von selbst (wie? das brauchen die Physiologen nicht zu wissen) entsprechend dem Wärmeverlust die Wärmeproduction des Organismus; das ist die Lösung, wie sie die Neuristen, die Schüler des Flourens, unsere biederen Nachbarn jenseits der Vogesen machen würden. Wie viel Schlachten sind von Marengo bis Waterloo, von dem Strassenmord des 2. September bis Mentana geschlagen;

wie viele Tausende amputirt worden? Hat einer der grossen Aerzte der *grande nation* auch nur einen Versuch zu ihrer Lösung gemacht? Sehr richtig bemerkt Virchow von den Neuristen Cell. path. pag. 331:

„Der Gedankengang der Neuristen ist ein vollständig mythologischer. Wie sie heute die Gewebe des Körpers im Verhältniss zu dem Nervensystem betrachten, so betrachten die Naturvölker die lebenden Individuen im Verhältnisse zu der Sonne, und gewiss mit eben so viel Recht. Wärme und Licht sind die belebenden Factoren der Welt. Leben ist ohne Licht und Wärme unmöglich. Das *Calidum innatum* der altgriechischen Philosophen führte ganz consequent zu der Sonne hin. Sollen wir nun aber dabei stehen bleiben, dass jede unserer Lebensverrichtungen von der Sonne abhängig sei, dass, weil die Sonne eine nöthige Vorbedingung alles Lebens ist, auch das ganze Leben nichts als Sonnenwirkung sei? Ein solcher Sonnendienst wäre jedenfalls dem Nervendienste noch vorzuziehen, denn wir gewinnen hier wenigstens eine andere Einheit, als in dem Nervensystem."

Wir haben schon früher ausgeführt, warum die Regulirung des Organismus nach Amputationen nur durch Blut und Nerven zu lösen sei, und hatten nachgewiesen, dass die cellulare Theorie, wie sie sich in der Virchowschen Schule ausgebildet hatte, durch die Bekämpfung

von Blut und Nerven und durch ihre bisherige Unfähigkeit ein cellulares Lebensgesetz aufzustellen, sich ebensowenig dazu qualificirte, als die Schule des modernen Humorismus, die sich in zu eiligem Vordringen verrannt und trotz aller Aufstellungen kein einziges organisches Gesetz ermittelt hatte, das einen Angriff aushalten konnte.

Die cellulare Haematopathologie löste die Frage in der einfachsten Weise. Schmidtborn setzte auseinander, dass durch die Amputation und die Entfernung einer Anzahl Muskeln eine grosse Anzahl sensibler Muskelnerven entfernt sei.

Da diese den physiologischen Reiz (die Veränderung der Blutzellen durch die Muskelzellen) auf der Bahn der Herzvagi zum nutritiven Circulationsapparat bringen, so ist durch Wegfall der Nervenröhren des amputirten Gliedes die Anzahl der Nerven, die sich zum Vagus der gemeinsamen Muskulatur beider Ventrikel zusammensetzen, vermindert. Der nutritive Circulationsapparat setzt also entsprechend der Anzahl der weggefallenen sensiblen Muskelnerven, d. h. entsprechend der Grösse des amputirten Gliedes, seine Thätigkeit herab.

Die Herabsetzung der Athmung erfolgt in ganz anderer Weise. Hier ist die Anzahl der Erregungsnerven (Lungenvagi) unverändert. Da aber eine grosse Muskelmasse keines Sauerstoffes mehr bedarf und keine Kohlensäure mehr producirt, so ist die Anzahl der Ele-

mente, die in den Lungen functionell restituirt werden, geringer; dadurch sinkt die Erregung der Lungenvagi und mit ihr die Thätigkeit der Athmung.

Analog wird das secretorische Circulationssystem in seiner Leistung beschränkt. Auch hier ist die Anzahl der Erregungsnerven (Nieren- und Darmvagi) unverändert. Da aber durch die Verminderung der Körpermusculatur weniger Endproducte der Eiweisskörper erzeugt und weniger Nahrungsmittel verbraucht werden, so ist die Anzahl der Blutelemente, die in den Nieren und dem Darmcanal functionell restituirt werden, vermindert. Dadurch sinkt die Erregung der Nieren und der Darmvagi, welche eine Herabsetzung des secretorischen Circulationsapparats zur Folge hat.

Da viertens durch die Amputation ein Theil der abkühlenden Oberfläche verloren gegangen ist, so tritt die Wärmeregulirung des Körpers dadurch ein, dass eine Anzahl Muskeln (als Wärmeerzeuger) ebenfalls entfernt worden ist. Die geringere Wärmeproduction entspricht der Verminderung des Wärmeverlustes. Das Wärmegesetz, die functionelle Restitution der Blutzellen in der Haut bestimmt die Höhe des Muskelstoffwechsels, bleibt für die Masse der Körpermusculatur unverändert.

Mit einer so bewundernswerthen Einfachheit löste die cellulare Haematopathologie diese hochwichtige Frage der Kriegschirurgie.

Dr. L. Leistikow,[22]) Assistenzarzt im Garde-Grenadier-Regiment Königin, geboren zu Darsow in Pommern, hatte sich viel mit der statistischen Feststellung der turnerischen Leistungsfähigkeit und Entwickelung der Körperkraft beschäftigt.

Die ihm zur Disposition stehenden Acten der Berliner Feuerwehr, welche die von Kluge herrührenden Aufzeichnungen enthielten und vom Geheimen Regierungsrath Scabell in sehr liberaler Weise zur Verfügung gestellt waren, wurden durch das von Roth, z. Z. Generalarzt des 12. Armeecorps, und seinem Assistenten gesammelte Material der Central-Turnanstalt vermehrt. Der Ideengang, in dem Leistikow auf eine höchst ingeniöse Weise seine Frage lösst, ist folgender:

Die harmonische Ausbildung der Körpermusculatur steigert andauernd den Muskelstoffwechsel, die Veränderungen der Blutzellen im Muskelgewebe werden grösser und demzufolge müssen die entgegengesetzten Veränderungen, welche die functionelle Restitution der Blutzellen in den Lungen, den Nieren etc. bezwecken, auch grösser werden.

Könnte man eine andauernde Steigerung der Kohlensäureausfuhr ermitteln, so kann man auf eine andauernde Steigerung der functionellen Restitution der Blutzellen

---

[22]) Der Einfluss der andauernden Leibesübungen auf die Körpermusculatur und die Circulationsapparate, dargestellt nach der Cellularphysiologie, Berlin 1870.

in den Lungen, auf eine vermehrte Reizung der Lungenvagi und dadurch auf eine andauernde Erhöhung der Thätigkeit des respiratorischen Circulationsapparates schliessen. Aus einer Steigerung der Harnstoffausfuhr könnte man auf eine Steigerung der functionellen Restitution der Blutzellen in den Nieren, auf eine vermehrte Reizung der aus dem Nierengewebe aufsteigenden Vagusfäden schliessen und so eine Steigerung der Action des secretorischen Circulationsapparats, der besonderen Musculatur des linken Ventrikels beweisen etc.

Leistikow lässt diesen Weg unberücksichtigt, da man die zur Central-Turnanstalt commandirten Unteroffiziere nicht unter die Glocke des Reignault-Reiset'schen Apparates behufs der Kohlensäurebestimmungen bringen, auch nicht gut ihre Harnstoffproduction controliren kann; er sieht sich nach einem anderen Wege um, um die Stärke der physiologischen Reize der drei Circulationsapparate und eine Veränderung dieser Stärke zu ermitteln und kommt naturgemäss zu den Folgeerscheinungen der Reize an den einzelnen Systemen. Er legt sich die Frage vor, ob sich nicht vielleicht eine physiologische Hypertrophie des nutritiven oder secretorischen Circulationsapparates durch Verbreiterung der Herzdämpfung oder Verschiebung des Spitzenstosses constatiren lasse. Sehr richtig bemerkt er indessen hierzu: „Es ist bekannt, wie schwierig es oft ist, eine Hypertrophie des einen oder des andern Ventrikels zu be-

stimmen, die in Folge von pathologischen Zuständen eingetreten ist. Wie bedenklich wäre es, die physiologischen Veränderungen in der Dicke der Musculatur, die an Grösse doch offenbar jene pathologischen Veränderungen nicht erreichen, als sicher feststellen zu wollen.“ Er geht zum Thorax über und sagt, eine grössere Thätigkeit des Diaphragmas, ein Mitarbeiten von sonst unthätigen Inspiratoren nach langem Turnen, eine grössere Excursionsfähigkeit des Thorax sind Factoren, die nur schwer bestimmt werden können; den einzigen Anhaltspunkt haben wir an der Weite des Thorax. Die letztere ist das Resultat eines gewaltigen Tonus der Athemmuskeln, welcher durch die Lungenvagi veranlasst wird. Aus einer andauernden Erweiterung des Thorax können wir auf eine gesteigerte Reizung der Lungenvagi, eine gesteigerte functionelle Restitution der Blutzellen in den Lungen schliessen. Von hier aus sind wir berechtigt, eine andauernd gesteigerte Veränderung der Blutzellen im Muskelgewebe, also eine Steigerung des Muskelstoffwechsels anzunehmen. Es handelt sich also darum, eine grössere Wölbung des Thorax statistisch festzustellen. Mit Hülfe derjenigen, welche die Messungen an der Central-Turnanstalt gemacht hatten, ermittelte er: bei einer Anzahl Individuen (fetten Personen) nimmt das Körpergewicht durch Turnen ab, also müssen bei dem allgemeinen Gewichtsverlust auch die den Thorax bekleidenden Weichtheile ab-

nehmen; da durch das Turnen die Muskelsubstanz zu-, das Fett in viel stärkerem Maasse abnimmt, so müssen wir eine Verminderung des Brustumfanges unter allen Umständen erwarten. Statt dessen finden wir, dass der Thorax, anstatt eine Verringerung des Umfanges zu erleiden, nicht einmal seine frühere Weite innehält, sondern an Umfang steigt. Also liegt eine andauernde Erweiterung der Thoraxhöhle durch Heben der Rippen vor.

Wir haben also eine andauernd gesteigerte Reizung der Lungenvagi, eine Steigerung der functionellen Restitution der Blutzellen in den Lungen vor uns. Nach dieser Auseinandersetzung fährt er fort: „Indem die functionelle Restitution der Blutzellen in den Lungencapillaren als gesteigert nachgewiesen wurde, haben wir das eine Glied jener zusammenhängenden Kette von physiologischen Reizen, welche die Cellularphysiologie aufstellt, gefunden.“ Er macht dann Rückschlüsse auf die Steigerung der physiologischen Thätigkeit der übrigen Systeme.

So hatte die cellulare Haematopathologie eine Frage gelöst, welche von den olympischen Spielen bis zu den deutschen Turnfesten schon viele zum Nachdenken veranlasst hatte, eine Frage, deren Lösung nicht eher versucht werden konnte, als bis die Frage der Einheit des menschlichen Wesens ihre wissenschaftliche Lösung gefunden hatte. Was die Wichtigkeit dieser Frage für die

Centralturnanstalt, für die Armee etc. anlangt, so müssen wir auf die Arbeit Leistikow's selbst verweisen.

Wir haben bisher zwei Arbeiten der neuen Schule besprochen, die nicht nur der Zeit nach zusammengehören, sondern auch insofern zusammen besprochen werden müssen, als es sich sowohl bei der Regulirung des Organismus nach Amputationen, als bei dem Einfluss des Turnens auf die physiologischen Systeme um Veränderungen sämmtlicher physiologischen Reize des Organismus handelt. Es folgen jetzt diejenigen, welche sich mit den Veränderungen einzelner Systeme befassen, also die eigentliche Frage von den Compensationen behandeln.

Vielleicht ist kein Gebiet der pathologischen Physiologie schwieriger zu behandeln, als die Lehre von den Compensationen. Die Hypertrophie des linken Ventrikels bei Nierenschrumpfung etc., wie oft ist sie der Kampfplatz der Autoritäten verschiedener Nationen gewesen! Aber gerade darum war es ein Prüfstein für die cellulare Haematopathologie, und die Sicherheit ihres Vorgehens beweist, dass sie ihrer Kraft sich bewusst, gerade an der Lehre von den Compensationen ihre Ueberlegenheit zu documentiren entschlossen war.

Oscar Weitling,[23]) Assistenzarzt im 2. Garde-Ulanen-Regiment, der Sohn eines Berliner Predigers,

---

[23]) Die Hypertrophie des linken Ventrikel nach Nierenschrumpfung, dargestellt nach der Cellularphysiologie, Berlin 1870.

unternahm es, die Hypertrophie des linken Ventrikels auf die Anschauungen der cellularen Haematopathologie zurückzuführen. Man hatte sich gestritten, ob die Nierenerkrankung durch die Hypertrophie des linken Ventrikels hervorgerufen werde, oder nicht. Weitling widerlegt erstere Ansicht (Seite 27) in schlagender Weise und stellt sich auf die Seite derjenigen, welche die Nierenerkrankung als das primäre und die Hypertrophie des linken Ventrikels als die Folgeerscheinung betrachten. Er wendet sich dann gegen die beiden physikalischen und chemischen Erklärungen, auf welche die Hypertrophie nach Nierenschrumpfung zurückgeführt wird.

Bright hatte aus einer veränderten Blutbeschaffenheit die Hypertrophie erklärt. Weitling beseitigte diese Auffassung der alten Haematopathologie. Indem er aus dem Untergang von harnstoffbereitenden Elementen eine Anhäufung der Endproducte der Eiweisskörper nachweist, wirft er die Frage auf: „Ist die Anhäufung der Endproducte der Albuminate im Blut ein Agens für die Thätigkeit des linken Ventrikels in der Weise, dass eine Vermehrung derselben erregend auf die Herzganglien direct oder durch Erregung centripetaler Nerven indirect einwirkt?

Er beantwortet diese Frage dadurch, dass er in dem foetalen Blut einen grösseren Gehalt von Endproducten der Eiweisskörper nachweist, als nach der Geburt. Da nun dieses mit chemischen Stoffen überladene Blut nach

Bright die Hypertrophie des linken Ventrikels beweisen soll, so geht aus dem Verhalten des linken Ventrikels im foetalen Leben, wo der secretorische Circulationsapparat noch unthätig ist, die Unhaltbarkeit der Bright-schen Behauptung hervor. (Seite 11.)

Weitling greift dann die Traube'sche Theorie an; nach dieser werde durch den Untergang von Nierencapillaren die Anzahl der Abzugscanäle für das Blut vermindert; daher steige der Aortendruck, und der linke Ventrikel, der jetzt grössere Widerstände zu überwinden habe, hypertrophire.

Weitling widerlegt diese Auffassung, indem er hervorhebt, dass nach Amputationen eine viel grössere Menge Capillaren untergehe, und wie Schmidtborn gezeigt habe, der linke Ventrikel anstatt zu hypertrophiren seine Thätigkeit herabsetze. Er führt ferner einen zweiten Beweis für die Unhaltbarkeit dieser physikalischen Erklärungen an, indem er (Seite 14) den kleinen Kreislauf und den rechten Ventrikel zu Hülfe nimmt.

Weitling führt dann aus, dass jene Aufsteller Ursache und Wirkung verwechseln. Nicht der durch den Untergang von Capillaren steigende Aortendruck sei die Veranlassung der Hypertrophie, sondern umgekehrt, die durch pathologische Steigerung der physiologischen Reize des secretorischen Circulationsapparats bedingte Hypertrophie des linken Ventrikels sei die Ursache des allmälig steigernden Aortendrucks.

Seine Schlussfolgerung ist diese: Durch die Nierenschrumpfung geht eine grosse Zahl harnstoffbereitender Zellen verloren. Dadurch häufen sich die Endproducte der Albuminate im Blute an. Soll der Organismus erhalten bleiben, so müssen die übrigbleibenden Nierenzellen durch eine erhöhte Thätigkeit die Arbeitsgrösse der untergegangenen Elemente decken. Dadurch tritt aber eine energischere functionelle Restitution der die Nierencapillaren passirenden Blutzellen ein. In Folge dessen werden die Nierenvagi, welche zum secretorischen Circulationsapparat gehen, stärker gereizt; durch diese andauernde Steigerung seines physiologischen Reizes hypertrophirt die besondere Muskulatur des linken Ventrikels. Damit steigt andauernd der Aortendruck, wodurch der Druck in den Nierenarterien zunimmt und den übrig gebliebenen Nierenzellen die Möglichkeit geboten wird, soviel Endproducte der Albuminate als Harnstoff auszuscheiden, dass eine Vergiftung des Blutes durch eine zu grosse Anhäufung vermieden wird.

Im weiteren Verlauf schliesst sich Weitling derjenigen Erklärung der Urämie an, welche dieselbe auf ein durch plötzliche Steigerung des Aortendrucks hervorgerufenes Hirnödem zurückführt; er verwerthet seine Aufstellungen, um aus transitorischen Störungen der Nierenthätigkeit die plötzliche Steigerung des Aortendrucks zu deduciren.

Die Arbeit Weitling's ist eine der herrlichsten

Leistungen der jungen Schule. Die cellulare Haematopathologie hatte auch auf diesem Gebiet das Feld behauptet und ihre Gegner energisch zurückgewiesen.

Die besprochenen Abhandlungen zeigen, mit wie grosser Begeisterung die älteren Sectionen der militärärztlichen Bildungsanstalten sich der neuen Schule anschlossen.

Mit Blitzesschnelle führte so die cellulare Haematopathologie Schlag auf Schlag gegen die Autorität und das Dogma der bestehenden Theorien. Je kühner der Angriff, um so stürmischer war der Jubel, mit dem er von den Commilitonen begrüsst wurde.

Der Eindruck der Cellularphysiologie war nach allen Seiten hin ein gewaltiger gewesen. Hatten Cohnheim und Hermann in ihrem Vorgehen nur einseitig gewirkt, indem sie für das durch ihre Forschungen Zerstörte keinen befriedigenden Ersatz boten, so versöhnte unsere Lehre, trotz ihrer vernichtenden Kritik, unter der das Alte zusammenbrach, die Geister dadurch, dass sie für das zerstörte Alte sofort das Neue bot; und es darf uns daher nicht wundern, wenn von verschiedenen Seiten Anstrengungen gemacht wurden, um sich an dem noch unvollendeten Neubau zu betheiligen.

An Stelle der unklaren Vorstellungen über die Wärmebildung und Wärmeregulirung des Organismus hatte die Cellularphysiologie ein motivirtes Wärmegesetz: „Die Höhe des Muskelstoffwechsels ist bedingt

durch die functionelle Restitution der Blutzellen in der Haut“ aufgestellt; die functionelle Restitution der Blutzellen in der Haut und die dadurch entstehende Reizung der Hautnerven ist abhängig von Klima, Jahreszeit und Zone. Durch diese wird daher der Muskelstoffwechsel regulirt.

Als das Wärmegesetz gefunden war, musste es auch gelingen, da das Characteristicum des Fiebers eine erhöhte Wärmeproduction des Organismus ist, die richtige Fieberlehre aufzufinden. Wenn Virchow's Satz: die Krankheit ist nur das Leben unter veränderten Bedingungen, richtig war, so musste das Fieber nur eine Modification des Wärmegesetzes sein. Zülzer, Privatdocent der Universität Berlin und dirigirender Arzt in der Charité, zog daher in seinem Werke, „Beiträge zur Aetiologie und Pathologie der typhoiden Krankheiten,“ die richtige Consequenz aus dem Wärmegesetz, indem er das Fieber als eine pathologische Steigerung des Muskelstoffwechsels hinstellte.

Die von Fieber begleiteten Erkrankungen zerfallen daher in solche, welche durch Reizung der mit den Muskelzellen in Verbindung stehenden Nerven indirect erregend wirken und in solche, welche durch Erzeugung von schädlichen Producten die Nutrition resp. Function der Muskeln direct steigern.

Da die Circulationssysteme des Organismus im Dienst der Körpermuskulatur stehen, so erklären sich dadurch

diejenigen Folgeerscheinungen einer pathologischen Steigerung des Muskelstoffwechsels, welche wir gewohnt sind, als Symptomencomplex des Fiebers zu bezeichnen.

Florian Beely aus Posen, Assistent der chirurgischen Klinik der Universität Königsberg, ein ehemaliger Unterarzt B. v. Langenbeck's, unternahm es, die Veränderungen des Kindes bei der Geburt zu schildern. Er ist es, dessen Name von allen Anhängern der Haematopathologie am bekanntesten geworden ist, nicht nur, weil er die Resultate der Cellularphysiologie in einer klaren Darstellung kurz und sachgemäss entwickelte, sondern auch, weil seine einfache und verständliche Skizzirung des neuen Kreislaufes die Runde durch die ausländische Presse gemacht hat.

Die Engländer kennen *the circulation of the blood according to Diesterweg*, die Rumänen ihre *circulara Germana* nur aus der Beely'schen Beschreibung.

Wir gehen jetzt zu zwei Abhandlungen über, welche unser Interesse in erhöhtem Maasse in Anspruch nehmen, weil sie zeigen, dass die Pathologie nicht im Stande ist ohne die Physiologie etwas dauerhaftes zu leisten, und weil sie zugleich den Beweis liefern, mit wie grosser Schnelligkeit und Sicherheit die deutsche Pathologie ein Terrain zu occupiren wusste, welches die cellulare Haematophysiologie im Kampfe unter heftigem Widerstande erobert hatte.

Die eine Arbeit „Ueber die Ursachen der Kurzathmigkeit bei Herzfehlern im Stadium der Compensation“ von Dr. Guttmann, Privatdocent an der Universität Berlin ist aus dem Jahre 1867, die andere „Die Pathologie des Lungenemphysems“ von Dr. Nachtigall, aus dem Jahre 1870. In beiden Abhandlungen ist die Kurzathmigkeit ein wesentlicher Bestandtheil. Guttmann führt aus, dass der respiratorische Circulationsapparat frequenter arbeiten müsse, weil bei der Stauung im Pulmonalvenensystem jede einzelne Respiration weniger Blut aus dem rechten Ventrikel in den linken Vorhof pumpen könne. Durch häufigeres Athmen werde die verminderte circulatorische Leistung jedes einzelnen Athemzuges ausgeglichen. Man sieht, die Correctheit der Deduction lässt nichts zu wünschen übrig; die Gründe, warum gut compensirte Klappenfehler der Aorta keine Kurzathmigkeit nach sich ziehen, springen in die Augen; aber damit hält der Verfasser inne; er ist bei der damaligen Lage der Physiologie noch ausser Stande, zu entwickeln, in welcher Weise der physiologische Athmungsreiz sich ändert, um durch kurze und frequente Respirationen die circulatorischen Störungen auszugleichen Und doch hatte kurz vorher Traube das Compromissgesetz der Athmung mit solchem Eclat in Scene gesetzt und entwickelt, welches der Angriffspunkt der Cellularphysiologie werden sollte. Die Patho-

logen müssen also schon damals eingesehen haben, dass jenes Compromissgesetz des modernen Humorismus sich nicht zur Erklärung pathologischer Erscheinungen verwerthen lasse; denn sonst hätte Guttmann es doch ohne Zweifel zur Begründung einer pathologischen Physiologie des Respirationsapparates verwerthet.

Viel glücklicher war Richard Nachtigall[24]) aus Glogau, der drei Jahre später, als er die Bearbeitung des Lungenemphysems unternahm, das compensationsfähige Athmungsgesetz der cellularen Haematophysiologie vorfand, sich daher in der Lage sah, die von Guttmann offen gelassene Frage zu beantworten, und dadurch die pathologische Physiologie des Respirationsapparats zu begründen. Wie gesagt, beide Abhandlungen ergänzen sich; während die eine die Gründe entwickelt, warum die Kurzathmigkeit eintreten müsse, zeigt die andere den Weg, auf dem der Organismus die Athmung zu kürzeren und frequenteren Respirationen veranlasse. Im folgenden entwickelt Nachtigall die fassförmige Erweiterung des Thorax und die starke Entwickelung der Athemmuskeln, bespricht die Cyanose des Gesichts und die dilatatorische Hypertrophie des rechten Ventrikels.

So sehen wir die Pathologie im breiten Strome auf allen Gebieten vordringen, zu denen die Schläge der Cellularphysiologie den Zugang geöffnet hatten. Wie

---

[25]) Die Pathologie des Lungenemphysems, dargestellt nach der Cellularphysiologie, Berlin 1870.

vieles auch noch im Einzelnen auszubauen sein mag, die Forderung Virchow's „wir müssen eine pathologische Physiologie gründen; die Pathologie muss in die Physiologie aufgehen, der Begriff der Krankheit von seiner exceptionellen und ontologischen Bedeutung befreit werden," war zugleich mit der Durchführung der Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens erfüllt worden; freilich waren diese Ziele von anderen Männern und auf anderem Wege erreicht; den von ihm so erbittert bekämpften Gegnern, den Haematopathologen, war die Rolle zugewiesen, diese berechtigten Forderungen der modernen Medicin durchzuführen, und in einer neuen Schule die schon für verloren gegebene Haematopathologie in neuem Glanze erstehen zu lassen.

Die pathologische Anatomie hatte ihre dominirende Stellung verloren und der Physiologie und klinischen Beobachtung den Vortritt einräumen müssen. Die Physiologie und klinische Beobachtung hat in dem so bitter bekämpften Blut und den Nerven ihren Schwerpunkt. Sehr richtig bemerkt daher Schmidtborn,[25]) nachdem er kurz zuvor von der Einheit des Organismus und der Abhängigkeit der einzelnen Systeme von einander, durch welche die Einheit hergestellt werde, gesprochen hat:

> „Ein solches gegenseitiges Abhängigkeitsverhältniss in verständlicher Weise darzustellen, ist aber

---

[24]) Die Regulirung der Circulationsapparate nach Amputationen, dargestellt nach der Cellularphysiologie, Berlin 1870.

bisher von den ältesten Zeiten bis auf unsere Tage vor dem Auftreten der Zellentheorie noch nicht möglich gewesen, und selbst den bisherigen Vorkämpfern der neuen Lehre, die seit dem Auftreten Virchow's so grosse Fortschritte gemacht hat, ist es nicht gelungen ein solches System aufzustellen, so lange das bisherige Fundament der Physiologie und Medicin, der alte Kreislauf, in Gültigkeit bestand.

Erst seitdem die Zellentheorie durch die Diesterweg'schen Forschungen diesen Grundpfeiler der alten Anschauungen beseitigte und durch einen neuen Kreislauf ersetzte, seitdem sie die bisher so vernachlässigte Physiologie des Blutes und der Nerven in den Vordergrund stellte, gelang es ihr, die in der Virchow'schen Cellularpathologie ausgesprochene Idee zu verwirklichen:

„Dann wird sich nicht nur ein neues grosses Gebiet, das der zelligen Gewebselemente, in die ärztliche Betrachtung einfügen, sondern es wird möglich sein, auch Blut und Nerven von dem Standpunkte der Cellularphysiologie aus zu würdigen, und den alten Streit der Humoral- und Solidarpathologie in einer einigen Cellularpathologie zu versöhnen."

---

## X. Capitel.

*Die Erbitterung der Gegner. Die sinkende Bedeutung der Parteiführer. Der Terrorismus der Examinatoren und Dekane. Das Zurückweisen von Doctordissertationen der cellularen Haematopathologie. Der Ausbruch des Krieges. Meine Stellung als interimistischer Director der geburtshülflichen Klinik. Zusammensetzung des Auditoriums. Der Inhalt der Vorträge. Die cellulare Theorie als national-deutsche Errungenschaft. Die Urtheile des Auslandes. The federal Standard. Die Zustimmung der englischen Presse. Die ausländischen Uebersetzungen. The unity of Man's being von Jamieson. Das Verhalten der Deutschen im Auslande. Mr. Büttner. Die Medical Society of Victoria und Baron von Müller. Die Verbreitung der Einheit des menschlichen Wesens über den Erdball.*

---

Mit steigendem Unmuth nahmen unsere Gegner wahr, dass nicht nur die academische Jugend, sondern auch namhafte Docenten der cellularen Haematopathologie sich anschlossen. Denn je mehr die neue Schule Anhänger gewann, desto mehr verloren die alten Parteien und damit der Einfluss der verschiedenen Fractionsführer an Bedeutung. Die Bemühungen, welche gemacht wurden, um die Ausbreitung der neuen Lehre zu hindern, sind vielfacher Art. Diejenigen Aerzte, welche im Examen begriffen waren, wurden von einzelnen besonders aufgebrachten Docenten nicht nur in heftiger Weise angefahren,

wenn sie sich bei der Beantwortung von Fragen auf die Cellularphysiologie beriefen, sondern es wurden auch promovirende Aerzte zurückgewiesen, wenn sie eine auf der Basis der Cellularphysiologie abgefasste Doctordissertation präsentirten. Die Abweisung von Seiten des betreffenden Dekans erfolgte, ohne dass er sich die Mühe gegeben hätte, die Abhandlung auch nur durchzublättern. So gross war der Zorn, den sich die neue Schule bei den Machthabern der Wissenschaft zugezogen hatte. Es versteht sich von selbst, dass manche Hörsäle von dem Anathema widerhallten, welches über die Cellularphysiologie ausgesprochen wurde. Der eine Docent nannte sie, *relata refero,* einen frevelhaften Versuch, das bisherige Fundament der Physiologie zu erschüttern; ein zweiter schloss sein Colleg mit den Worten: „Hüten sie sich vor revolutionären Neuerungen.“ Kurz, das ganze Arsenal von Waffen, welches der in ihrem Ansehen bedrängten Autorität vermöge ihrer einflussreichen Stellung als Docenten und Examinatoren zu Gebote stand, wurde, wie ja in allen Fällen, wo es sich darum handelt, eine neue Lehre zu unterdrücken, angewandt, um die cellulare Haematophysiologie zu ersticken.

Wir waren gerade im Begriff, in einer Broschüre diese Thatsachen zur Kenntniss des Publikums zu bringen und jenen Männern den Artikel der preussischen Verfassung „die Wissenschaft und ihre Lehre ist frei“ vorzuhalten; wir wollten einzelne Examinatoren auffordern,

den Terrorismus und den Missbrauch ihrer Amtsgewalt dadurch zu motiviren, dass sie der Cellularphysiologie die Irrthümer nachwiesen. Wir hofften, dass wenigstens einer dieser Unfehlbaren das Geschick und den Muth haben würde, unsere Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens zu widerlegen und dafür eine bessere und richtigere Lehre an ihre Stelle zu setzen.

Der ausbrechende Krieg unterbrach unseren Vorsatz. Ein halbes Jahr später bot sich die Gelegenheit, den Kampf gegen jene Docenten *ex cathedra* zu beginnen.

Durch die Erkrankung eines hochverehrten Lehrers wurde ich berufen, für dieses Semester transitorisch den Lehrstuhl einzunehmen. Das Cultusministerium und die Charité-Direction stellte mir ausserdem für eine beabsichtigte Vorlesung über die Physiologie der Geburt in bereitwilligster Weise ein Auditorium in der Charité zur Verfügung.

Der deutsch-französische Krieg hatte den Ruhm des deutschen Namens über den Erdball getragen; die deutsche Wissenschaft war in der Achtung fremdländischer Völker gestiegen, und bereits im Sommersemester 1871 war Berlin von Ausländern überfluthet. Englische und französische Aerzte, Belgier und Luxemburger, Amerikaner, Rumänen, Männer, die in der Praxis ergraut waren, eilten nach Berlin, um die Ergebnisse der deutschen Medicin sich zu eigen zu machen.

Einem solchen Auditorium gegenüber verzichtete ich

natürlich darauf, die häuslichen Zwistigkeiten der deutschen Medicin bloss zu legen und die Ausfälle meiner Gegner in demselben Tone und vermuthlich mit einer schneidigeren Kritik zu erwidern.

Es konnte sich für uns nur darum handeln, den Männern, welche von nah und ferne, oft mehrere tausend Meilen weit herbeigeeilt waren, um deutsche Medicin zu studiren, ein möglichst einheitliches und harmonisches Bild unserer Wissenschaft zu entwerfen.

Ich schilderte ihnen zunächst in kurzen Strichen den alten Streit zwischen den Haematopathologen und den Solidarpathologen bis zum Jahre 1830 und führte dann aus, wie dieser Jahrhunderte alte Streit auf deutschem Boden ausgetragen sei, indem die deutsche Entdeckung der Zelle es allein möglich gemacht habe, einen Ausgleich herbeizuführen. Die Gegner der Humoralpathologen seien in den verschiedenen Jahrhunderten unter den verschiedensten Formen aufgetreten und, während sie bald die festen Bestandtheile des Körpers, bald die Muskeln, bald die Nerven als Träger der Krankheit den Anhängern des Blutes gegenüberstellten, seien mit der Entdeckung der Thierzelle alle Gewebe des Organismus aufgeboten worden, um die Blutzelle herabzudrücken.

Der Fehler der Haematopathologie habe darin bestanden, dass sie, anstatt sich auf den Boden der cellularen Theorie zu stellen und so ihren Gegnern mit gleichen Waffen gegenüber zu treten, ihre Suprematie

dadurch zu behaupten suchte, dass sie sich mit den übrigen Gegnern der cellularen Doctrin, der physico-chemischen Richtung verband. So sei es gekommen, dass die Cellularpathologie der Gewebe, deren Schwerpunkt in das Bindegewebe verlegt wurde, die modernste Erscheinung des Solidismus, die Oberhand bekam, und die Haematopathologie eine Niederlage nach der andern erlitt. Trotz ihres siegreichen Vordringens habe die cellulare Gewebspathologie es nicht verstanden, die Majorität für sich zu gewinnen. Denn das Aneinanderreihen von „zahllosen Einzelheiten“ habe nicht nur das Bewusstsein „von der einheitlichen Natur des menschlichen Wesens“ gestört, sondern auch die Wissenschaft als ein Chaos erscheinen lassen, „in welchem die Trümmer des alten mit den Bausteinen des neuen bunt durch einander geworfen zu sein scheinen.“

Die cellulare Theorie, mit Hülfe deren in dem Chaos eine Ordnung hergestellt werden sollte, welche sowohl dem wissenschaftlichen wie dem practischen Bedürfnisse genüge, habe desswegen ihre hochfliegenden Versprechungen nicht halten können, weil sie, die Haematopathologie auf das bitterste bekämpfend, die Bedeutung des Blutes auf ein Minimum herunter zu drücken suchte. Dadurch sei es unmöglich gewesen, weder die grossen Lebensgesetze der Athmung, der Wärmebildung und der Herzthätigkeit aufzufinden, noch ihre Veränderungen bei Krankheiten zu ermitteln; und die Fieberlehre, die Puls-

lehre, die Respirationslehre etc. bildeten doch gerade als Substrat der klinischen Beobachtung die Erscheinungen, welche der practische Arzt täglich am Krankenbett am meisten brauche.

Die Haematopathologie habe diese Schwächen ihres Gegners zugleich mit den Ursachen ihrer eigenen Niederlage erkannt und sich bestrebt, das Versäumte nachzuholen. Sie habe sich, *und dies sei die neueste Entwickelungsepoche* der deutschen Medicin, in den letzten Jahren auf den Boden der cellularen Theorie gestellt. Im Kampfe gegen ihre alten Parteigenossen, welche von der Zelle nichts wissen wollten, und gegen die einseitigen Tendenzen der pathologischen Anatomie habe die cellulare Haematophysiologie einen schweren Stand gehabt. Durch eine Umbildung ihres bisherigen Kreislaufs und durch die Umdrehung des Satzes, *dass das Blut die Thätigkeit der Organe bestimme*, habe sie nicht nur die zahlreichen Organe des Körpers zu physiologischen Systemen gruppirt, die organischen Gesetze dieser Systeme aufgestellt, sondern auch durch das Abhängigkeitsverhältniss der Systeme die durch die Gewebspathologie *Virchow's* zerstörte Einheit des Organismus wieder hergestellt.

Die Medicin, bis zum Jahre 1830 ein Gemeingut aller Nationen, an welcher Engländer, Italiener und Franzosen rühmlichen Antheil genommen, habe, seitdem die Deutschen durch die Entdeckung der Zelle die Fran-

zosen in der Führung abgelöst, einen specifischen Charakter bekommen, und damit die bisher nationaldeutsche Medicin der cellularen Doctrin einen internationalen Charakter erhalte und Gemeingut aller Nationen werde, sei es nöthig, dass die Ausländer die Gegensätze der einzelnen Schulen vom Standpunkt der cellularen Theorie aus beurtheilen lernten. Denn nur auf dem Boden der cellularen Doctrin könnten überhaupt die Gegensätze ausgeglichen werden. Wie das Verhalten der cellularen Haematopathologie, deren Vertreter vor ihnen stehe und des cellularen Solidismus, dessen Führer Virchow sei, zeige, sei ein Ausgleich zwischen beiden Parteien sehr leicht möglich, wenn unsere Gegner sich entschlössen, uns dieselben Concessionen zu machen, die wir ihnen durch Annahme einer Anzahl berechtigter Forderungen gemacht hätten. Wenn die Herren die deutsche Medicin kennen lernen wollten, so möchten sie sich mit der cellularen Theorie und den beiden Schulen derselben bekannt machen; denn alles, was vom Catheder vorgetragen würde, ohne einen Zusammenhang mit der Zelle zu haben, dürfe von ihnen nicht als nationaldeutsche Medicin betrachtet werden; jenes andere sei zum Theil importirte Waare, die sie bei sich zu Hause ebenso gut oder noch besser fänden.

Der alte Kampf zwischen dem Humorismus und dem Solidismus habe auf dem Boden der Zelle in der Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens seinen

Abschluss erreicht. Keine Partei existire mehr, welche den Muth besässe, die einseitigen Aufstellungen der einen oder andern Richtung zu vertheidigen. Nachdem die alten Parteien sich ausgelebt, habe sich während der Zeit des Uebergangs zur cellularen Doctrin eine neue gebildet, welche der deutschen Medicin entgegenstehe, die physico-chemische Richtung.

Die Letztere habe leider auch in Deutschland zahlreiche Anhänger. Bei der Unfähigkeit etwas selbstständiges zu leisten, habe die letztere bald die Anschauungen des Humorismus und der Solidarpathologie vertheidigt, bald die Fortschritte der organischen Chemie hervorgehoben, als ob dies ihr eigenes Verdienst sei (die grössten Chemiker z. B. v. Liebig schliessen sich der cellularen Theorie an, und weisen das Bündniss mit den Physico-Chemikern mit Entschiedenheit zurück). In den Hörsälen der Physiologie sei die deutsche Medicin nicht zu finden; denn die Physico-Chemiker wüssten, anstatt der academischen Jugend den Lehrsatz: das Leben ist die Thätigkeit der Zelle, klar zu machen, ihren Vortrag so einzurichten, dass sie eine gekünstelte Erklärung des Lebens gäben, so dass die Zuhörer höchstens durch einen flüchtigen Zwischensatz erführen, dass das Leben an die Zelle geknüpft sei. Auf diese Weise gelänge es den Physico-Chemikern, das unerfahrene Publikum für die Idee einzunehmen, dass das Leben durch die physicalischen und chemischen Eigenschaften der in

den Zellen enthaltenen Molecüle erzeugt werde, und die Zelle, als die Trägerin des Lebens in den Hintergrund trete."

Der rein nationale Standpunkt, auf dem diese neue cellulare Theorie immer stand, lässt es natürlich erscheinen, dass unter den wissenschaftlichen Vertretern anderer Nationen bedeutende Gegner erstanden; namentlich unter den franzosenfreundlichen Neuristen zeigte sich ein ablehnendes Zweifeln, um so mehr, als sie mit der Zelle sehr wenig vertraut waren und unserer Einheit ihre durch das Nervensystem hervorgebrachte Einheit des Organismus entgegenhielten. Noch neulich wurden wir in einer politischen Zeitschrift eines anderen Landes in einem geharnischten Artikel, der offenbar von einem Animisten herrührt, belehrt, dass unser Wärmegesetz, Athmungsgesetz etc. „unter dem Einfluss einer entfernten tieferen und allgemeineren Naturkraft (*sic*) stehe, als der von dem gelehrten Professor vermutheten."

Im Gegensatze zu den Franzosen fanden wir bei den Engländern eine begeisterte Zustimmung. Ohne Zweifel erinnerten sie sich, dass der heutige Standpunkt der nationaldeutschen Medicin, die sich in der cellularen Haematopathologie repräsentire, nur durch englische Hülfe erreicht worden sei. Die englische Entdeckung, dass auf der Bahn des *vagus* Erregungsnerven der Athmung verliefen, habe den Anstoss zu dem Athmungs-

gesetz der Cellularphysiologie gegeben. Die englische Entdeckung, dass der linke Ventrikel nach Nierenschrumpfung hypertrophire, habe das erste Licht über das secretorische Circulationssystem verbreitet und Veranlassung zum Bewegungsgesetz des entsprechenden Circulationsapparats geliefert. Während die Gegner, die sich auf die Cellularpathologie der Gewebe stützten, auf den Forschungen der Franzosen weitergebaut und in die Fusstapfen Bichat's und der Pariser Schule zu treten versucht hätten, wie die ungerechtfertigte Bevorzugung des Bindegewebes beweise, habe die cellulare Haematophysiologie die hervorragenden Leistungen der Engländer verwerthet; jene hätten es nicht verstanden, ein System des Organismus zu entwickeln, während die cellulare Haematopathologie mit Hülfe der Engländer in *the Unity of Man's being* eine Ordnung hergestellt hätte, welche allen berechtigten Anforderungen Genüge leiste. Die cellulare Haematophysiologie, deren Schwerpunkt in der Abhängigkeit der Systeme und der dadurch bedingten Einheit des Organismus liege, sei also das gemeinsame Product englischer und deutscher Forschung.

Es sei zudem die Lösung einer Frage, welche von allen Parteien der Medicin in irgend einer Form in ihr Programm aufgenommen werden müsse. Alle Parteien könnten froh sein, dass dieser Streit seine Erledigung gefunden habe; und selbst diejenigen, welche durch den Kampf in ihrem Ansehen am meisten gelitten hätten,

wie die Physico-Chemiker, könnten jetzt mit allem Eifer ihr Programm auf dem Boden der neuen Lehre durchzuführen versuchen.

So ist es begreiflich, dass vornehmlich die Engländer die Dollmetscher waren, welche den germanischen Gedanken, die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens über den Erdball verbreiteten. Englische und Amerikanische Aerzte brachten die Abhandlung über den Atlantic bis nach Melbourne und Adelaide. Die erste vollständige Uebersetzung der Broschüre vom 6. August 1871 erschien noch vor Ablauf des Jahres in englischer Sprache. Sie ist von Dr. James Jamieson aus Warnambool, einem der ausgezeichnetsten Aerzte Victoria's, in sehr schönem Englisch verfasst worden.

Es ist bezeichnend für das enge Band, welches seit dem grossen Kriege alle Deutschen auf dem Erdball umschlingt, dass die Deutschen in den entferntesten Colonien die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens mit lebhafter Zustimmung als nationale That begrüssten und als die eifrigsten Verbreiter deutschen Ruhmes und deutscher Wissenschaft sich bewährten. Vor allem ist es neben meinem hochgeehrten Freunde, Mr. Alexander Büttner, der, obschon in der Praxis ergraut (er war einer der gesuchtesten Practiker Australiens), eine Reise von 3000 Meilen nicht scheute, um seine Kenntnisse durch das Studium deutscher Medicin zu bereichern, der durch seine Verdienste um die

Wissenschaft hochberühmte Baron Dr. Ferdinand von Mueller, Gouvernements-Botaniker und Director des botanischen Gartens zu Melbourne, der sich durch eine lebhafte Theilnahme für die neuesten Errungenschaften deutscher Forschung auszeichnete.

Er war es, der, wie aus dem Berichte der Decembersitzung der *Medical society of Victoria* hervorgeht, dieses Werk dem Vereine der Aerzte von Victoria überreichte. Als ein Gelehrter, der mit den bedeutendsten wissenschaftlichen Gesellschaften der Welt in Verkehr steht, übernahm er die Distribution der *Unity of Man's being* für England, Amerika, sowie für sämmtliche englische Colonien, China, Japan, Indien etc., überhaupt für alle Plätze, wo die englische Sprache gesprochen wird. So gelangte die *Unity of Man's being* an alle medicinischen Gesellschaften und Koryphäen der Wissenschaft in England und den englischen Ansiedlungen.

---

## XI. Capitel.

*Die englische Uebersetzung und Translator's Preface. Die Kreuzzeitung. The Australian Medical Journal. The federal Standard (Ovens Constitution und Murray Gazette). The Argus (Melbourne). The Leader, Wochenschrift für Agricultur, Wissenschaft etc. The Age. Die australische deutsche Zeitung (Melbourne).*

---

Um den Lesern einen Einblick in die bedeutenden Fortschritte der nationaldeutschen Medicin zu gewähren, führen wir einige Stimmen des Auslandes, soweit sie zu unserer Kenntniss gelangt sind, an. Die Engländer haben, wie schon oben erwähnt, Bedeutendes für die Verbreitung geleistet. Englische Uebersetzungen haben die Runde über den Erdkreis gemacht. Dr. Jamieson, dessen Uebersetzung in meinen Händen ist, schickt derselben folgende Einleitung voran.

### *Translator's Preface.*

*The present translation of Professor Diesterweg's able and original essay, which appeared in Berlin a few months ago, has been prepared with the author's sanction and is now published for private circulation at the expense of a*

*friend, who is desirous that the views which it propounds should, without delay, be brought before English physiologists.*

*The work being altogether a polemical one, it has been thought advisable to present it without note or comment, that it may speak for itself. The form of the work — that of a series of propositions — has led to what may be thought — unnecessary repetitions; but in the translation, the auther's own expressions have been given literally and fully. It has also been thought best not to translate the titles of works quoted. Of these, the only ones accessible to the English reader, so far as I know, are — Prof. Virchow's Cellular Pathology London, Churchill; and Goethes „Metamorphosis of Plants, translated by Professor Huxley under the title of Aphorisms of Nature" in the first number of „Nature" November 1869. Many references to subjects discussed may be found scattered throughout the medical journals and the reports on the progress of medicine.*

*Warrnambool, Victoria,* *J. J.*
*December 1871.*

---

Die Bezeichnung des Titels „Professor" beruht auf einem Irrthum, den die deutsche Presse bereits berichtigt hat. (**Neue Preussische Zeitung,** Dienstag den 16. April.): „Welche Ausdehnung die neue Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens schon gewonnen hat, geht aus Folgendem hervor:

Bei *Fairfax* und *Laurie*, *Warnambool* (Australien), erschien so eben, wie ***The Australian Medical Gazette*** mittheilt.

*The doctrine*

*of the*

***Unity of Man's being***

*by*

*Professor Alexander Diesterweg*

*(of the University of Berlin)*

*translated by*

*Dr. James Jamieson*

*Warnambool, Victoria,*

*Decembre 1871.*

Anmerkung des Referenten: Durch einen Irrthum, der wahrscheinlich durch den Umstand hervorgerufen wurde, dass Diesterweg beim Erscheinen seines in der kürzesten Zeit so weltbekannt gewordenen Systems die Direction der geburtshülflichen Klinik in der Charité übernommen hatte, ist dem Verfasser der Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens, der als Stabsarzt beim Garde-Pionier-Bataillon steht, der Titel eines „*Professor of the University of Berlin*“ beigelegt worden.

---

Die medicinische Zeitschrift **„The Australian Medical Journal** sagt *Nr. 131, March 1872:*

*Review.*

*The unity of Man's being. By professor Alexander Diesterweg.*

*(Translated by James Jamieson, M. D.)*

*The human body essentially consists of a mass of animalculæ. This is the postulate of Professor Diesterweg's argument, and his problem is, to discover the nexus, that binds these monads into a whole.*

*The great difficulties in understanding what death really is, have long attracted the attention of physiologists. The person, the individual, dies in a moment, he is no longer capable of will or action; but the parts of his body retain their life. The muscles will contract on the application of a stimulus, sweat may be poured from the skin, urine flow from the ureters, or the heat of the body may be increased by rapid tissue metamorphosis; but no action of the whole is possible the body, which was one has become Many. The two great schools now dividing biological opinion are the Physicochemists and the Cellular Pathologists; the first regard life as an attribute of atoms in definite combination, the second as an essential part of the cell.*

*The cell, toc, is a mere vessel which may or may not contain life. Each is inextricably bound to the other, and each cell lives, of itself, and alone. The body may therefore be compared, as to the cells which build it up, to a*

*coral reef, or a colony of ascidians. These have no united action (as the parts of the body have none after individual death), but live, of themselves, and alone; the Many never become One.*

*Professor Diesterweg finds the uniting bond, the causa causans of life, in the coexistence of five great systems, the activity of all of which is essential to the singleness of the body. These we shall pass in rapid review, for a detailed criticism of them would occupy a volume, so many new thoughts and new combinations has this able biologist crowded into his little pamphlet. First there come the three systems of circulation. The earliest that appears is that of nutrition; it works in the foetus, and is supplied by the muscular fibres encircling both ventricles of the heart, at that time a single organ. But the heart is afterwards divided, and additional muscles grow up around the left ventricle, aiding it to force the blood into the muscles and viscera, the secretory circulating system of our author. The circulation is therefore carried on between the right heart, having half the nutritive circulating fibres, and the left heart, having the remaining half, and the wohle of the secretory fibres. But as a circulation between powers acting with unequal force in the same unit of time is impossible, another power must be called into play. This, according to Diesterweg, is the respiratory circulating apparatus. He contends that the lungs do not simply quicken both parts of the circulation equally, according to the views of most*

*physiologists, but act as a great sucking and forcing pump of the minor circulation. Into this opinion, and his theories of the production of animal heat, we hope to enter more fully on another occasion. The system for heat production comes next, and is supposed to reside in the skin (its sole regulator) and muscles. Last appears the sensory and nervous system, which completes the fabric. — Of all these systems it will be noticed that only one is in a state of activity in the foetus, — that of the fibres common to both ventricles. The sensory organs are quiescent, heat is supplied by the maternal textures, the lungs and the special muscles of the left heart are inactive. It is only at birth that the five systems act together, and only then that the body becomes a single being.*

*Professor Diesterweg's pamphlet is not well written. He has condensed it till it has become obscure, and until the leading idea is sometimes difficult to find; but it is none the less one of the most brilliant contributions to physiological science that we have had the pleasure of reading. Many of his views will be warmly contested, but none are unworthy of notice. Dr. Jamieson has done his part well, and the profession owe much to him, and to his unknown friend (who bore the expenses of the publication,) for bringing before them the most advanced work of the most advanced writer.*

Selbst die politische Tagespresse der Engländer nimmt lebhaften Antheil an den Erzeugnissen der nationaldeutschen Medicin. So sagt

***The Federal Standard***

*with which are incorporated the Ovens Constitution and Murray Gazette*

in der Nummer vom 24. Februar:

*We have to acknowledge the receipt of a highly scientific pamphlet, entitled „The Unity of Man's Being" by Professor Alexander Diesterweg, of Berlin, and translated into English by James Jamieson, M. D.*

*As the pages of this most interesting controversial essay contain an account of the latest and most profound researches in the anatomy and physiology of the human body, it would scarcely be fair to our readers to attempt to entertain them at length on a subject of advanced science with which the majority of them do not pretend to even a superficial acquaintance. We may, however, with perfect confidence, recommend the little work, which in its tone is principally polemical, to the careful perusal of medical men and students of natural history, as it evidently represents the most recent development of anatomical and physiological thought in Germany on the very important subject, viz, the doctrine of the unity of the human being, in connection with a consideration of the opposing theories of modern physiology and the changes which the human foetus undergoes after birth. Not withstanding the high scientific character of the pamphlet, we do not agree with Professor Diesterweg's speculations on the sources of vital heat, neither do we consider his observations on the laws governing the motions of the heart*

*and the law of respiration final; and we are of opinion that both the process of respiration and the mode of action of the nervous system are regulated by influences of a far deeper and more universal nature, than those suggested by the learned professor.*

*We are extremely sorry that we cannot in this place substantiate our dissent with the necessary argumentative details; but, before concluding our remarks, we should like to ask the doctor one question: What is the ultimate reason of the close and intimate accompaniment and relation of the nervous system and of the system of arterial circulation? A correct ans wer to this question would, we think, lead to views diametrically opposed to those advanced by Professor Diesterweg.*

Das zu Melbourne erscheinende Blatt ***The Argus*** sagt in der Aprilnummer 1872:

*Dr. Jamieson's „Extracts from Foreign Medical Literature" are, as usual, selected and condensed with an intelligent discernment of the importance of the matters to which they severally refer. The review of Professor Diesterweg's „Unity of Man's Being" draws attention to a work which, though published by means of a translation by Dr. Jameson in the colony has attracted no notice, probably on account of its highly recondite character and the speculative method adopted by the author. The reviewer speaks of it, however, in high terms of admiration,*

*and describes it as: the most advanced work of the most advanced writer.*“

**„The Leader“:**

Die Wochenschrift für Agricultur, Wissenschaft etc. berichtet in der Nummer vom 6. April dieses Jahres über die Einheit des menschlichen Wesens folgendermassen:

*The doctrine of: The Unity of Man's Being affords a strong contrast to the science of extermination, as war may be designated. Professor Alexander Diesterweg, of Berlin, has written and published a pamphlet, bearing this enigmatical title, and it has been translated by Dr. Jamieson, of Warrnambool. The task of translation may have proved its own reward, but it is doubtful if perusal will be as profitable an operation. The kernel may be sweet, but the nut is hard, and will resist the attack of any ordinary tooth. The mannerisms of the author are not in the direction of lucidity. The treatise is, howeverer, by no means diffuse, and a few very brief extracts will show in what the author's theory mainly consists.*

*Every living being is not a unit, but a multiple; even in so far as it assumes the appearance of an individual, it still remains an assemblage of living, independent beings, which in idea, in general construction are alike, but in appearance can show varying degrees of likeness or unlikeness.*

*The more imperfect the creature is the more closely do these parts resemble each other and the whole. The more*

*perfect the creature is the more dissimilar are the parts. The more closely the parts resemble each other, the less are they in a state of mutual subordination.*" The poet Goethe is quoted in support of this view: — „*We must think of the body as composed of millions of cellular elements, which, taken together, represent the organism as an unit. If we must, therefore, assume, a priori, that to the harmonious cooperation of the various organs, each of the more highly organised cellular elements (nerve cell, muscle cell, gland cell, blood cell) more ar less contributes, and that in a manner differing completely according to its individuality and special qualities, it must be allowed that such a cooperation is conceivable only on the supposition, that all vital processes associated with metamorphosis, all cell changes are more or less in a state of mutual dependence, and are mutually conditioned.*" *The book is a good study; but of its teaching I hazard no opinion.*

**„The Age"**

schreibt unterm 30. März 1872:

*The Australian Medical Journal for March is unusually free from personalities, although there are still a few, and the room usually occupied by them is more worthily filled with discussions on questions in therapeutics, some of the papers being of unusualvalue.*

„*The Unity of Man's Being*" *is the title of a somewhat rhapsodical pamphlet translated from the German of Professor Alexander Diesterweg by Dr. Jamieson. The*

*meaning of the author may be ascertainable by patient study, but it is not very lucid at the first glance etc. etc.“*

Wie sehr die Einigung auf politischem Gebiet das Einheitsbewusstsein der Deutschen im Auslande gestärkt hat, beweist uns der Enthusiasmus, den die Deutschen in den entferntesten Colonien unseren Bestrebungen entgegentrugen.

Die zu Melbourne erscheinende **Australische deutsche Zeitung** brachte bereits in ihrer Nummer vom 18. Januar 1872 folgenden Artikel: „Wir verdanken der Freundlichkeit des Herrn H. Büttner ein im hohen Grade wichtiges Werk des Professors von der Berliner Universität, Herrn Diesterweg, die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens und die Gegensätze in der modernen Physiologie etc., **Berlin 1871**, bei **Otto Janke**, das eine ganz neue Anschauung in der Physiologie anbahnt etc.“ (Die Bescheidenheit und der Raum dieser Abhandlung verbieten es, den Artikel vollständig mitzutheilen.)

Dieselbe Zeitung (**Victorianischer Anzeiger**, Melbourne, 4. April 1872) berichtet folgendes:

„Wir theilten vor Kurzem mit, dass eine kleine physiologische Abhandlung des Professors Diesterweg in Berlin über die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens hierselbst durch den Dr. Jamieson in's Englische übersetzt und dem hiesigen Vereine der Aerzte Victoria's überreicht sei, und knüpften wir daran die

Hoffnung, dass sie daselbst eingehender besprochen werden würde. Dies ist geschehen. Sämmtliche englische Zeitungen bringen jetzt darüber kurze Mittheilungen und das hiesige „**Medical Journal**“ vom März enthält einen längeren Artikel, in dem es die Grundzüge des Diesterweg'schen Aufsatzes anführt, die indess nach unserem Verständnisse desselben nicht vollständig getroffen sind; ein Vorwurf, der bei der aussergewöhnlichen Kürze der Darstellung noch dazu, wenn auch sehr gut übersetzt, in einer anderen Sprache. Das „**Medical Journal**“ schliesst nun sein Referat mit folgendem Urtheil: „Professor Diesterweg's Abhandlung ist (für unsere Verhältnisse) nicht verständlich genug beschrieben. Er hat sie so zusammengedrängt, dass sie unverständlich geworden ist, so, dass die Hauptidee derselben sich schwer herausziehen lässt; dessenungeachtet ist sie eine der glänzendsten Gaben für die physiologische Wissenschaft, die wir zu lesen das Vergnügen hatten. Manche seiner Ansichten werden warm bestritten (*contested*) werden, jede indess ist der Beachtung werth. Dr. Jamieson's Uebersetzung ist sehr gelungen und der Stand der Aerzte ist ihm sowie dem unbekannten Freunde, welcher die Kosten der Veröffentlichung getragen, sehr dafür verpflichtet, dass er das Werk des höchsten Fortschritts des vorwärtsstrebenden Verfassers zu ihrer Kenntniss gebracht hat.“

---

## XII. Capitel.

*Die Südaustralische Zeitung (Adelaide). Die gazetta-medico-chirurgicala. Conferinta publica tinutu de professorulu* Virchow *din Berlin. Athomulu si individulu. Die Doctrina despre unitatea Fiintii umane. Circularea germana. Legile respiratiunii. Das Ansehen der cellularen Theorie in Russland und Italien. Die Stellung der Deutsch-Oestreicher zu der Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens.*

---

Die zu Adelaide erscheinende **Südaustralische Zeitung** giebt in der Nummer vom 27. Februar 1872 folgenden Artikel:

„Es ist uns die von Dr. James Jamieson in Warrnambool verfasste englische Uebersetzung eines Werkes des Professors Alexander Diesterweg in Berlin zugeschickt worden, welches über die Lehre der menschlichen Einheit und die Gegensätze der neueren Physiologie in Bezug auf die Veränderungen im Kinde nach der Geburt handelt. In sechs Capiteln werden die Ansichten der physico-chemischen Schule, der Humoral-Pathologen und der Neuro-Pathologen, im Gegensatze zu den Cellularpathologen, **hauptsächlich durch Alexander Diesterweg** und **Virchow** vertreten, synoptisch zusammengestellt. Das Leben, der Blutumlauf, die menschliche Wärme, die Gesetze der Herzbewegung, der

Respiration, und zuletzt die Einheit des menschlichen Wesens bilden den Inhalt der sechs Capitel. Es kann nicht unsere Absicht sein, alle die einzelnen Gegensätze durchzugehen; wir bemerken nur unter Anderem, dass anstatt den Begriff Leben in Verbindung zu bringen, mit den Säften, wie die Humoral-Pathologen, oder mit dem Central-Nervensysteme, wie die Neurologen, Virchow's Leben bezeichnet als die Thätigkeit der Zellen, und zwar so, dass die Eigenthümlichkeit des Lebens durch die Eigenthümlichkeit der Zellen bedingt wird. Den Blutumlauf befördert nicht allein die Herzpumpe als ein zusammenhängendes Ganze, sondern auch noch die Muskularkraft des linken Ventrikels und der Respirations-Apparat, welche freilich erst nach der Geburt in Wirkung treten. Die menschliche Wärme wird nicht vom Central-Nervensysteme regulirt, sondern hängt von der functionellen Wiederherstellung der Blutzellen in der Haut ab. Die Respiration wird hervorgebracht nicht durch den Reiz, den das Blut durch seinen Gehalt an Kohlensäure auf den Centralknoten des *nervus vagus* in der *medulla oblongata* ausübt, sondern durch die functionelle Wiederherstellung der Blutzellen in den Lungen. Die Einheit des Menschen liegt nur in seinem Bewusstsein; anatomisch und physiologisch kann sie nicht bewiesen werden. Jedes lebende Wesen ist ein Gesammtes von lebenden unabhängigen Wesen. Je ähnlicher sich diese Theile sind, je unvollkommener, je unähnlicher und mehr den Anderen

untergeordnet, um so vollkommener ist das Wesen. Wir bedauern, das deutsche Original nicht zu besitzen, da für Viele, für welche die Physiologie des menschlichen Körpers von Interesse ist, die englische Uebersetzung nicht recht verständlich sein wird.“

Selbst die Rumänen, die doch mehr wie eine andere Nation unter französischem Einflusse standen, haben sich frei zu machen versucht, indem sie neuerdings von der deutschen Medicin objectiv zu urtheilen gelernt haben. Die „**Gazetta medico-chirurgicala zu Bukarest** enthält in der Nummer vom 10. November 1870 einen Artikel, der über die **Virchow**'sche Abhandlung „Atome und Individuen“ handelt. Er lautet:

„*Conferinta Publika Tinutu De Professorulu* ***Virchow*** *Din Berlin.*

*Athomulu Si Individulu* [25]).

*In adeveru naturalistulu se afla afi intrua positiune forte critica. Trebue ore sa se opuna judecatel simturiloru salle?*

*Trebue elu se parassesca acesta calle si in condictiune ca orl-ce esperienta este insufficienta, se renunte pentru totu-deuna la esperiente? Nu; se fimu linislite! Pe ce se basesa judecata esthetica? Ce este cunoscinta filosofica? Judecata esthetica se fundesa pe observatiunea formel: ea se desoolta prin studiuln naturel si se ridica mal presusu*

---

[25]) *A se vedea numerulu 19.*

*de simtimentulu estheticu, pentru ca patrunde legile dupa care se desooltu formele. Judecata esthetica nu pote daru presori mice ua data lege sciinteloru natarale, ea nu pote decatu se le priimesca sau se le desoolte prin ele; iaru daca nu face nimicu, atuncl ea degenara intr un simplu prejudiciu intemeiatu pe traditiunl false, pe lucrure audite, pe constrangerl scolastice. Si en esthetica adevaratulu criteriu se desoolta prin perfectiunea cunoscintel legiloru formel, si daca vedemu adessea ca simtimintulu profundu alu artistulul, independita, instructiunea sa intre, ce cu mal multe mil de anl cunoscintele sciintifice, trebue se scimu asseminea a deossibi intre artistu ca artistu si criticulu de arte. Adevaratil artisti nu au fostu nicl odata inimicil anatomiel.*

*Sciintele filosofice nu potu afla cunocinta naturel aiurea de catu in sciintele naturale.*

*Nu esista cunoscinte inuascute, si istoria filorofiel germane, ne probesa mal cu deosebire aceea a filosofiel in destulu ca este peste putinta de a construi natura dupa simple conceptium ideale. Aristotele, Bacon, Cartesiu erau naturaliste, sau cellu pucinu imbracisau tote cunoscintele naturale ale epocel loru. Filosofia asa disa naturala, luata in intelesu mai restransu, a produsu numai confusiune; la toti filosofie nostril partile celle mai slabe suntu tocmai acelea in care trateasa despre filosofia natura.*

*Care aru fi suventulu dara ca se avemu tema de assemenea scrupule? In realitate, aceste scrupule suntu appa-*

*rente, si ar fi destulu spre a le nimici, de a cita marturia omeniloru impartiali, a caroru judecata esthestica si filosofica este mai presusu de ori-ce critica, Goethe dice: Ua fiinta vietuitore nu este nicl odatu unu lucru isolatu, ea este totu-deauna ua pluralitate; chiaru ca individi, fiinta vietuitore repesinta ua reunire de fiinte distincte, ce suntu egali prin idea, prin planulu daru, care potu deveni egale sau inegale, sa semene sau nu, in manifestatiunea loru etc.“*

Dasselbe Blatt, welches bereits am 6. November 1871 aus der *Doctrina despre unitatea Fiintei umane* den deutschen Kreislauf im Gegensatz zur *circularea englesa* das „Harvey“ mittheilte, bringt in der Nummer vom 10. Mai das Athmungsgesetz:

*(Dupa **Alex. Diesterweg.**)*

*Activitatea aparatului circulatoriu respiratoriu este causata prin restitutianea functionala a celuleloru sanguine in pulmoni. Physiologistic mai noi presupunu ca agentulu pentru miscacile respiratorii aru fi in compositia sangeluc, care escitandu directu centrulu respiratoriu clu face de a se tinea in activitatea sea ritmica. Pe candu Rosenthal si altii cauta iritatia miscariloru respiratoric in lipsa de oxygenu a sangeluicare circula in madiwa ablungata; crede Traube ca aru fi gasit'o in continutula de acid carbonicu alu sangelui si ca aru fi demonstratu adeverulu acestei parere prin experimente.*

*Observarea inca a unui singuru faptu ajunge de a areta catu este de mica soliditatea acestel parerl.*

*Fiind-ca exista ua stare in care nu se facu miscare de respiratie, vorbesc de cea foetala, putemu proba la acesta adeverulu susu meutionatel parerl. Rosenthal, deja observa forte nemeritu ca este inesplicabilu ca aparatulu respiratoriu in foetus să fie asa diferitu de acela alu copi-lului abia nascuta, si ca properietatile primitive ale apa-ratului sa fie supuse in timpulu nasserii la ase considera-bile schimbarl.*

*Dacă causa respiratiei este lipsa de oxygenu, atunci trebue sa admitemu, ca sangele care circula in maduva oblungata, contine mai multu oxygen de catu dupa nas-cere, si ca din causa acesta nu pote escita centrulu.*

*Era daca este acidulu carbonicu causa respiratii, tre-bue imediatu sa presupuneumu ca quantitatea de acidu carbonicu continutu in sangele carotideloru mainte de nascere este asa de mica, in catu nu pote fi unu stimulu pentru ganglionele partii posteriore calamului scriptoriu.*

*Sa examinamu dara quantitatea de oxygenu si acidu carbonicu continuti in sangele care circula in maduva oblungata.*

*Moi, in adeveru inca nu posedamu asa analisa a gasuriloru sangelui foetalu, si faptulu, ca sangele foetu-sului are ua colore mai inchisa, saru putea explica prin turburarile produse in circulatia placentara prin nascere; insa nu avem necesitate nici de ua analisa a gazuriloru, si nici nu trebue sa ne basamu pe coloarea inchisa a san-gelui foetalu.*

*Fiindu-ca sangele arteriiloru, care merge la creeri, catu si acela alu arteriiloru umbilicale, vine directu de la aocta, de aceea este si sangele care circula in muduca oblungata de aceeasi cualitate ca si acela alu arteriiloru umbilicale.*

*Sangele arteriiloru umbilicale merge in placenta, pentru a absorbi intre altele oxygenu si de a da afara acidu carbonicu; caci, pentru ca in foetus se intrebuinteda oxygenu si se produce acidu carbonicu, insa fiindca restituirea celui d'antein si eliminarea celui de alu duoilea nu este posibila de catu in placenta, trebue ca din sangele mamec sa treaca oxygenu in acelu alu copilului si vice-versa acidu carlonicu din sangele foetusuluc in acelu alu mamei.*

*Conditiunea fisicala anteriora a acestei respiratiuni placentare, este ua inegalitete in continutulu de gazuri a cuantitatiloru difundante de sange; sangele arteriiloru umbilicale, trebue sa contina mac putinu oxygenu si mac multu acidu carbonizu ca sangele arteriosu alu mamei.*

*Sangele foetusului, care ajunge prin carotide la maduva oblungata; este egalu cu sangele arteriiloru unibilicale, prin urmare inegalu (Oxigenu acidu carbonicu) cu acelu arteriosu.*

Ganz besonders verdienen zwei Männer als Verbreiter deutscher Wissenschaft im Auslande genannt zu werden: Dr. Nicolaus Bobaiceanu[26]) und Dr. Lud-

[26]) Nicolaus Bobaiceanu hatte der Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens schon dadurch Bahn gebrochen, dass er in der *gazetta medico-chirurgicala* einen Auszug aus Virchow's Abhandlung „Atome und Individuen“ erscheinen liess.

wig Satmari, Beide Stabsärzte im rumänischen Medicinalstabe. Ihr Verdienst ist es, dass die cellulare Theorie auch bei den Gelehrten der unteren Donau zu Ansehen gekommen ist. Ich kann es mir nicht versagen, den Prätensionen der *Gazette des hopitaux* nochmals den Artikel aus meiner Schrift „Beiträge zum Parteikampf der Cellular-Physiologie etc.“ vorzuhalten, aus dem die *Societé de medicine de Paris* entnehmen mag, dass selbst das als Vasall Frankreichs betrachtete Rumänien mit fliegenden Fahnen in das Lager der deutschen Medicin übergegangen ist. Der Artikel lautet:

„Es ist eine bekannte Phrase, von der internationalen Republik der Wissenschaften zu sprechen. Aber inmitten dieser sogenannten Republik ist es allein die deutsche Nation, welche sich rühmen darf, eine nationale Medicin zu besitzen — die der cellularen Doctrin. Von Schleiden und Schwann, Reichert und Virchow bis auf unsere Generation sind es mit spärlichen Ausnahmen deutscher Forschergeist, deutsche Thatkraft und deutsche Schlagfertigkeit gewesen, welche, unbeirrt durch alle Anfeindungen des Parteihasses, die cellulare Lehre zur Herrschaft brachten.

Bei dem bescheidenen Antheil, den ich an diesen gewaltigen Kämpfen habe, gereicht es mir zur hohen Befriedigung, aus der mir eben zugehenden *Gazetta medico-chirurgicala, Bukarest 1871,* zu entnehmen, dass man bereits dort zwischen der *Circulara Englesa dupe Wil-*

*liam Harvey* und der *Circulara Germana dupe Alexandru Diesterweg* unterscheidet.

In der Vorrede constatirt die Redaction die Existenz eines Vereins von Rumänen *in capitala Germaniei nordice*, der eine rege Thätigkeit entwickele und den Stammesgenossen alle Ehre mache. Die Redaction fährt fort: „Die Wichtigkeit des Gegenstandes, welchen die geehrten Mitglieder uns schicken“ (es ist die rumänische Uebersetzung der Broschüre von der Einheit des menschlichen Wesens) „zeigt, in welcher Weise die jungen Leute sich der von ihnen übernommenen Pflichten zu entledigen wissen.“

Weiterhin folgt das Anschreiben der beiden Uebersetzer an die Redaction, welches beginnt:

„Geehrter Herr Redacteur!

Eine eben in Berlin erschienene Broschüre, betitelt: „Die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens“ macht in hiesigen medicinischen Kreisen ein grosses Aufsehen“ etc.

Im Weiteren folgt die Uebersetzung unter dem Titel:

*Doctrina*

*despre unitatea Fiintei umane*

*si antitesele in physiologia moderna cu annexiune asupra schimbarii copilului la nascere.*

Ich lasse die prolegomena folgen:

*„Multi din lectorii nostri, credemu ca sciu, ca in Berlin esista ua societate de tineri Romani, compusa din*

*studentii care se afla acolo. — Regretamu ca nu amu vorbitu de acèsta Societate, care pare a avea viata si care credemu ca ne face onore in capitala Germaniei nordice. Nu ne amu pututu procura anca statutele acestei Societati si prin urmare nu ne putemu pronuncia asupra organisatiunei sèle; ceea ce voimu sa probamu acuma este sa aretamu ca esista acèsta Societate. Prin publicarea articolului de mai josu ne facemu ua datorie de romanu si de publicistu. Importanta sujetului ce ne trimit onorabili membri, arèta cumu acesti juni sciu a'si implini datoria ce si-au impusu. Nu avemu de catu sa'i felicitamu si sa uramu prosperitate acelei onor. Societati Romane. Noi le multumimu pentru buna vointa ce au avutu a ne trimite traductiunea acestui articolu.*

*Stimabile Domnule Redactore.*

*O brosura ce a aparutu acuma in Berlin intitulata: Doctrina despre unitatea fiintei umane si antitesele in phisiologia moderna cu anexu asupra schimbariloru copilului la nascere face in cercurile medicale de aci mare sgomotu.*

*In privinta acèsta scimu urmetòrele: marea idee, asupra naturei planteloru si a creatiunei in genere, care cu ua suta de ani in urma au fostu espusa deja de Goethe, unulu din cei mai celebri poeti germani si insemnata de G. Fr. W. Hegel marele filosofu, ca inceputulu unei idei intelepte; fu pusa in anulu 1859 de R. Virchow ca cestiune sciintifica.*

*Doctorulu Alexandru* D i e s t e r w e g, *unu elevu alu acestuia ä desvoltatu acèsta idee in opulu seu:* Entwurf einer Cellular-Physiologie, Frankfurt a. M. *(in libraria Hermann) caruia se alaturèda dupa prelectiile sèle clinice susu numita brosura, pe care credend'o destulu de importanta pentru sciinta, ne amu propusu a o traduce, din care avemu onòre a ve trimite acuma ua parte impreuna cu patru brosuri in originalu rugandu-ve sa bine-voiti a ne onora cu respunsulu D-vostre, daca pòte si gasiti de cuviinta a fi reprodusa in jurnalulu ce administrati, ca sa putemu urma cu traductiunea.*

*Bini-voiti, ve rugamu, Domule Redactore, a primi stimele si consideratiunile ce ve conservamu.*

*N. M.* B o b a i c e a n u, *L.* S a t m a r i."

*Berlinu* $^{8}/_{20}$ *Augustu 1871.*

Man erwäge bei den Sympathieen zwischen Rumänen und Franzosen, dass bisher die rumänische medicinische Presse ihre geistige Nahrung fast nur aus dem in medicinischer Beziehung so kläglich heruntergekommenen Paris bezog. Wörth und Sedan schienen auch in dieser Beziehung zu unsern Gunsten gewirkt zu haben. Also die *Circulara germana* und die *doctrina despre unitatea Fiintei umane* haben die Aufgabe gelöst, das ruhmgekrönte Banner der deutschen Physiologie, den französischen Einfluss durchbrechend, von der brandenburgischen Mark bis zu den fernen Gestaden des *Pontus Euxinus* zu tragen."

Wie gross die Bedeutung Virchow's in Russland ist, ist zu bekannt, als dass es noch einer Erwähnung bedürfte.

Die Achtung der Italiener vor der cellularen Doctrin und der deutschen Wissenschaft zeigte sich am klarsten in der Begeisterung, mit der sie den Naturforscher der Deutschen kürzlich in Italien begrüssten.

Wie wir vernehmen, wird die Lehre von der „Einheit des menschlichen Wesens“ in Kurzem zu Rom in italienischer Sprache erscheinen.

Wenn wir bisher Oesterreich nicht erwähnt haben, so missdeute man das nicht. In seinen wissenschaftlichen Bestrebungen ist Oesterreich mit Deutschland identisch. Die hervorragende Stellung der Universität Wien und der bedeutende Antheil, den dieselbe an der Begründung und dem Ausbau verschiedener Disciplinen unserer Wissenschaft hat, ist ja aller Welt bekannt. Wie beim Beginn des französischen Krieges sich das Nationalbewusstsein der Deutsch-Oesterreicher zu Gunsten der deutschen Sache aussprach, so hat die Wiener Hochschule auch in wissenschaftlichen Beziehungen immer und oft genug als Führerin zu Deutschland gestanden und auch unserer neuen Lehre den lebhaftesten Antheil gewidmet. Die Wiener medicinische Presse war die erste, welche sich, als nach dem Erscheinen der Lehre von der Einheit der menschlichen Wesens die öffentliche Meinung noch schwankte, zu unseren Gunsten

aussprach. Mögen ihre Worte zur Wahrheit werden: „Es ist zu wünschen, dass auch in weiteren Kreisen die Kliniker den neuen Ideen näher treten; denn nur dann glauben wir, dass die schroffen Gegensätze der Parteien sich mildern, und die Einheitsbestrebungen der deutschen Medicin zu einem allerseits befriedigenden Resultate führen werden."

Es fehlt uns an Raum, die sämmtlichen Stimmen des Auslandes, die zu unserer Kenntniss gelangt sind, zu registriren. Wir begnügen uns damit, die Urtheile einiger der bedeutenderen Journale anzuführen. Es ist selbstverständlich, dass nicht alle mit unseren Anschauungen übereinstimmen. Uns ist es indessen eine Genugthuung, das Interesse zu sehen, welches man diesem Gegenstande in den verschiedensten Ländern widmet.

---

## XIII. Capitel.

*Verhalten der Franzosen. Goethe und Hegel, die Vorkämpfer der Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens. Strassburg; die Doctorpromotion. Die Franzosen in der Medicin um 40 Jahre zurück. Robin und seine Auffassung des Bindegewebes. Berliner Klinische Wochenschrift. Gazette des hôpitaux und Union médicale. Der Untergang der französischen Medicin. Schluss.*

---

Das Verhalten der Franzosen gegenüber der neidlosen Anerkennung, welche der nationaldeutschen Medicin im Auslande zu Theil wird, entspricht ganz den Erwartungen, welche wir bei ihrem geringen Verständniss der cellularen Doctrin voraussetzen konnten.

Die oben erwähnte Vorlesung des Sommersemesters 1871 hatte den Ausländern gegenüber unsere Theorie vor allem auf einen nationaldeutschen Standpunkt gestellt, auf den nationalen Standpunkt, der, nicht schroff sich abschliessend gegen die Leistungen anderer Nationen, die Errungenschaften aller Völker nur vom wissenschaftlichen Standpunkte aus betrachtet und verwerthet und im nationalen Schaffen die grössten internationalen Erfolge erringt.

Den Grundzug dieser Vorlesung bildete, wie schon erwähnt, die cellulare Theorie, vor allem ihr End-

resultat, die *Einheit des menschlichen Wesens.* Das Verlangen unserer Zuhörer veranlasste uns, in einem kurzen· Auszuge den Inhalt unserer Vorträge zu veröffentlichen

Am 6. August, dem ersten Jahrestag der Schlacht bei Wörth, der Säcularfeier von Göthe's Doctorpromotion zu Strassburg, erschien die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens. War es doch Göthe gewesen, dem in der Metamorphose der Pflanze der erste Gedanke zur Einheit des Individuums aufgestiegen war; ein Gedanke noch unklar in seiner Fassung, aber schon beseelt von seiner zukünftigen Bedeutung.

Als unser junger Dichter sich den Doctorhut erwarb, war Deutschland noch ein politisch zerrissenes Land, und Frankreich stand noch an der Spitze Europa's; Strassburg und Sesenheim, getrennt von ihrem Mutterlande, waren noch in französischen Händen. Hundert Jahre später hatte die deutsche Nation in jenem gewaltigen Kampfe sich geeint, Elsass und Lothringen waren mit ihrem Mutterlande wieder verbunden; Deutschland stand an der Spitze Europa's und der Welt; und wie der Gedanke von der deutschen Einheit Jahrhunderte lang im Volke geruht hatte und endlich zur Wirklichkeit geworden war, so hatte auch jener Göthe'sche Gedanke von der Einheit des Individuums und der Einheit des menschlichen Wesens sein hohes Ziel erreicht. Wie auf politischem Gebiete und auf dem Schlachtfelde die Tüchtigkeit der germanischen Race die An-

maassung und das Joch Frankreichs abschüttelte, so hatte auch auf wissenschaftlichem Gebiet deutscher Geist und deutsche Forschung siegreich gestritten und die bevormundende Arroganz der französischen Medicin abgeschüttelt.

Die deutsche Naturwissenschaft hatte grosse Erfolge errungen, an ihrer Spitze die deutsche Medicin.

Obschon die Franzosen, deren Journale seit dem Ende des grossen Krieges mit Verachtung auf die Errungenschaften diesseits der Vogesen herabsehen, im Gefühl ihrer gegenwärtigen Schwäche von der Erinnerung an Bichat, Dupuytrin und Andral zehren, und in dünkelhafter Weise mit einer national-französischen Medicin hervortreten, haben sie doch nicht den Muth, den am Jahrestage der Schlacht bei Wörth ihnen hingeworfenen Handschuh aufzunehmen.

Sind unsere Nachbarn jenseits der Vogesen überhaupt im Stande, das Wesen der Zelle zu begreifen und die Lehre von der Einheit des menschlichen Wesens zu verstehen? Man möchte es bezweifeln; Robin ist, wie von deutscher Seite anerkannt worden ist, einer der besten Mikroskopiker Frankreichs. Wie kann man von den Franzosen ein Verständniss der deutschen Medicin verlangen, wenn Robin und mit ihm die ganze französische Schule noch heute die Fasern als die eigentlich constituirenden Elemente des Bindegewebes ansehen. Die Bindesubstanz ist es gewesen, welche die allgemein-phy-

siologischen Anschauungen Virchow's und damit der deutschen Schule zum Theil bestimmt hat. Die Aenderungen, welche (Cellularpathologie 39) Virchow in der histologischen Auffassung dieser ganzen Gruppe herbeiführte, haben es ihm möglich gemacht, die cellulare Histologie zu einer gewissen Abrundung zu bringen. Und dieses Bindegewebe, welches in der Entwicklungsgeschichte der deutschen Medicin eine so hervorragende Rolle spielt, besteht nach den Anschauungen der besten französichen Beobachter noch aus Fasern, d. h. aus Gebilden, auf die noch vor 100 Jahren A. v. Haller die Zusammensetzung der allermannichfaltigsten Gewebe in letzter Instanz zurückführte.

Doch nicht nur das fehlende Verständniss verhindert die Anerkennung; es ist jene blinde Gehässigkeit, deren wir schon im Anfang unserer Broschüre Erwähnung thaten, das Hinüberziehen des politischen Hasses in das wissenschaftliche Gebiet. Wir haben uns nicht gegen die schmutzigen Angriffe jener Pariser *Société de médicine* und gegen das saubere Elaborat der Herren Dr. Antonin Martin und Collineau vertheidigt. Unser Stand ist uns zu erhaben, und wir können ohne weiteren Commentar jene Verhandlungen der öffentlichen Meinung Europa's übergeben.

Unsere Aufgabe war es, in einem Vergleich zwischen nationaldeutscher und der französischen Medicin, die sich in dünkelhafter Anmassung eine nationale nannte,

in unparteiischer Weise die Leistungen beider Völker auf diesem Gebiete zu zeigen; die guten Beziehungen, welche in den letzten Jahren herrschten, haben leider durch den Krieg ein rasches Ende gefunden. Der nationale Dünkel, von dem sich die Franzosen nie vollständig frei machen konnten und der wohl nie mehr zu Tage trat, als auf jener berühmten vorher erwähnten internationaleu Conferenz, hat sich in Folge des Krieges in blinden Hass verwandelt, der sich auf Alles überträgt. Uns kann diese Erscheinung nur mit tiefem Bedauern erfüllen. Denn das Endresultat ist der immer schnellere Verfall der französischen Wissenschaft. Jeder gebildete Deutsche wird mit uns die Ansichten der Berliner Klinischen Wochenschrift, welche dieselbe in der Nummer vom 3. Juni ausspricht, theilen. Wir schliessen uns vollständig ihren Anschauungen an, wenn sie sagt: „Wir können ruhig dieses Treiben mit ansehen; wir haben weder Hass noch Hochmuth, um nicht auch ferner alles Gute, was aus Frankreich kommt, gern anzuerkennen und zu verwerthen. Wir fühlen nur Mitleid und Bedauern, dass die französische Wissenschaft einem Abgrunde entgegen zu gehen droht.“ Eine Gesellschaft, wie die *Société de médicine*, die wirklicher Leistungen sich wenig zu rühmen hat, ersetzt die Unfruchtbarkeit ihrer sonstigen Arbeiten durch nationalpolitische Verleumdungen; Blätter, wie die *Gazette des hôpitaux* und *L'Union médicale*, suchen durch bekannte Gehässigkeiten die Dürre und Leere ihres sachlichen Inhalts zu verdecken, um sich

die Gunst ihrer Leser zu bewahren. Es ist eine trostlose Beschäftigung, den neuen wissenschaftlichen Leistungen des französischen Geistes nachzuspüren, und namentlich sie in den literarischen Producten der genannten und ähnlichen Zeitschriften und der ihnen nahestehenden Körperschaften aufzusuchen: man begegnet nur einer traurigen Oede. Wenn uns nicht geglaubt wird, möge man nur — um von dem uns geistesverwandten Oesterreich ganz zu schweigen — bei englischen und italienischen Berufsgenossen anfragen, ob diese nicht den gleichen Eindruck, wie wir selbst gewonnen haben."

Es wäre zu beklagen, wenn die französische Wissenschaft sich durch den nationalen Hass systematisch isolirend zu Grunde richtete.

Wir Deutsche aber wollen auf dem bereits angebahnten Wege rüstig vorwärts schreiten und ohne Dünkel und Hochmuth durch unsere Leistungen auch auf wissenschaftlichem wie auf politischem Gebiete den andern Völkern ein leuchtendes Vorbild zu sein uns bestreben. Wenn auch innere Parteimeinungen uns scheinbar trennen, möge jede Partei von ihrem Standpunkte aus Grosses zu leisten sich bemühen, so wird das hohe Ziel der Wissenschaft, die Wahrheit, errungen werden.

---



# ANHANG.



DIE

# LEHRE VON DER EINHEIT

DES

# MENSCHLICHEN WESENS

UND

## DIE GEGENSÄTZE IN DER MODERNEN PHYSIOLOGIE

IM ANSCHLUSS AN

## DIE VERÄNDERUNGEN DES KINDES BEI DER GEBURT.



Die erste erkennbare Einheit des Menschen liegt in der durch die Spermatozoidenzelle befruchteten Eizelle.

.Die Befruchtung hat bei der bisher nur nutritiv thätigen Eizelle eine formative Reizung zur Folge. Aus der einen Eizelle entsteht ein Zellenhaufen. Die Einheit des Menschen, in der befruchteten Eizelle sichtbar vorhanden, ist verschwunden. Bildet der Zellenhaufen noch eine Einheit? Oder kann man auf diesen Zellenhaufen den Ausspruch Halford's (Professor an der Universität Melbourne) anwenden: „*The body may therefore be compared, as to the cells, which build it up, to a coral reef, or a colony of ascidians?*"

Bei allen Elementen sehen wir eine fortdauernde proliferirende Thätigkeit, das Product einer andauernden formativen Reizung.

Aber das Bild ändert sich. Eine Anzahl Elemente hört auf zu proliferiren; und während die einen sich in die Länge dehnen und zu den Muskelfasern des Herzens sich zusammenlegen, werden andere Producte der Proliferation von den letzteren durch ein gebildetes Röhren-

system geschoben. Wir haben plötzlich den unentwirrbaren Zellenhaufen in drei Gruppen aufgelöst; die einen, welche die Wandungen der Röhren bilden, sind nur nutritiv thätig; die Muskelfasern des Herzens und die durch die Röhren getriebenen Blutzellen sind functionell thätig; der grosse Haufen proliferirt unausgesetzt weiter. Wir fragen uns, gehören die drei Haufen von nutritiv, functionell und formativ thätigen Elementen zusammen? Repräsentiren sie eine Einheit? Ist das Letztere der Fall, so müssen wir zwischen den einzelnen Gruppen Beziehungen auffinden, durch welche sie mit einander verbunden sind. Eine Verbindung kann nur in der Abhängigkeit der einen Gruppe von der anderen gefunden werden; die Thätigkeit einer Zellengruppe muss durch die Thätigkeit der anderen bestimmt werden. Die einen sind die Herren, die anderen die Knechte. Stehen die functionell thätigen Zellen des Herzens und des Blutes im Dienst der proliferirenden Massen, oder bestimmen sie die Energie der Proliferation? Die alte Haematopathologie sah das Blut als das Bestimmende an, die neue Haematopathologie hat gezeigt, dass der Kreislauf nicht das Bestimmende, sondern das Bestimmte ist. Die Zellen des Herzens und des Blutes richten ihre Thätigkeit nach den Forderungen des proliferirenden Haufens.

Aber wodurch stehen beide, die arbeitenden Muskelzellen des Herzens und der proliferirende Zellenhaufen

in Verbindung? Durch welches Mittel wird dem Herzen angezeigt, wie viel functionell thätige Blutzellen in der Zeiteinheit durch den Haufen getrieben werden müssen, um dem Nahrungsbedürfniss des letzteren zu entsprechen? Durch den Nerv.

Aus dem proliferirenden Haufen laufen Nervenfäden zu den Nervenzellen, die der Herzbewegung vorstehen. Was reizt den Nerv?

Es ist die Veränderung, welche die passirende Blutzelle erleidet; hinwiederum wird diese Veränderung durch das Nahrungsbedürfniss der proliferirenden Zellen bestimmt.

Hierin haben wir aber auch die verloren gegangene Einheit des Embryo wiedergefunden. Die Einheit liegt in der Abhängigkeit des Circulationsapparats von dem umgebenden proliferirenden Zellenhaufen. Die Einheit wird bewirkt durch Blut und Nerven, indem die Veränderungen der Blutzellen erregend auf die aus dem proliferirenden Haufen zum Circulationsapparat führenden Nervenelemente wirken. Das erste, das einzige uns bekannte Lebensgesetz, welches zugleich die Einheit des Embryo repräsentirt, lautet:

Die Thätigkeit des embryonalen Circulationsapparats ist bedingt durch die functionelle Veränderung der Blutzellen beim Passiren der von der *area vasculosa* umgebenen Zellenmassen.

Werden der *area vasculosa* mehr Blutzellen zuge-

führt, als nothwendig ist, so wird die Veränderung, welche jede Blutzelle beim Passiren der proliferirenden Zellen erleidet, geringer; demzufolge sinkt die Reizung der Nerven, welche den embryonalen Circulationsapparat erregen. Liefert dagegen der embryonale Circulationsapparat den proliferirenden Zellen der *area vasculosa* weniger Wanderzellen, so ist die functionelle Thätigkeit und damit die Veränderung jeder Blutzelle um so stärker. Die Reizung der aus dem proliferirenden Gewebe der *area vasculosa* zum embryonalen Circulationsapparat gehenden Nerven wird somit energischer, wodurch die Herzaction steigt.

Die Bewegungen des embryonalen Circulationsapparats (der gemeinsamen Musculatur beider Ventrikel) werden veranlasst, durch die Veränderung der Blutzellen im Gewebe der *area vasculosa*, und da hierdurch dem Ernährungsbedürfniss des letzteren Genüge geschieht, so würde die Blutcirculation sistirt werden, wenn nicht die Fortdauer der Proliferation eine Fortdauer der Veränderung der Blutzellen, dadurch die andauernde Reizung der abgehenden Nerven und so die andauernde Erregung der Nervenzellen des embryonalen Circulationsapparats bewirkte. Ursache und Wirkung reguliren sich gegenseitig, um eine Constanz der Wirkung zu erzielen.

So haben wir im Embryo die Einheit, welche uns bei der Proliferation des befruchteten *Ovulum* verloren gegangen war, wiedergefunden, indem wir durch Blut

und Nerven den embryonalen Circulationsapparat mit dem proliferirenden Zellenhaufen der *area vasculosa* in Verbindung brachten. Die Einheit des *embryo* ist einfach. Sie besteht aus einem einzigen physiologischen System.

Bei der Aufstellung der Einheit des Organismus kommen selbstverständlich nur die **Dauergewebe** (Virchow, Cellularpathologie 69) in Betracht. Die **Zeitgewebe** *(telae temporariae)*, wie *placenta* etc., participiren nicht an der Einheit.

In dem proliferirenden Haufen treten bald Differenzirungen ein; es organisiren sich neue Zellengruppen, die als deutlich erkennbare Anlagen der späteren Organe hervortreten.

Aber mit dieser Differenzirung des von der *area vasculosa* umgebenen Zellenhaufens tritt die inhaltschwere Frage vor uns: aus welchen Theilen stammen die Nerven, welche als Erregungsnerven des embryonalen Circulationsapparates die Action des letzteren bestimmen? Stammen sie aus dem Zellencomplex, welcher als Bindesubstanzgerüst die sich isolirenden Massen äusserlich vereinigt? Stammen sie aus der Anlage des Centralnervensystems? oder aus dem *tractus intestinalis*? aus den Wolf'schen Körpern? aus der Anlage der Lungen? oder vielleicht aus der Anlage der Körpermusculatur?

Kann das künstliche Experiment diese Frage ent-

scheiden? Schwerlich. Gehen wir daher zum natürlichen Experiment über, untersuchen wir die Veränderungen des Organismus, welche in der foetalen, vorhin geschilderten Einheit eintreten, wenn dieselbe plötzlich an der Aussenwelt erscheint? Vergessen wir nicht, dass alle Veränderungen, alle physiologischen Systeme, die noch in Action treten, sich um die schon bestehende foetale Einheit gruppiren müssen; die foetale Einheit, um es zu wiederholen, besteht aus einem einzigen System, das aus dem foetalen Circulationsapparat, den Blutzellen, einer Anzahl Nerven und den Geweben zusammengesetzt ist, in denen die letzteren ihren Ursprung haben.

Da in diesem foetalen Systeme die Gewebe, aus denen die Erregungsnerven des Circulationsapparats entspringen, das Bestimmende sind (denn der Circulationsapparat hängt ja von ihnen ab), so geht daraus hervor, dass alle Systeme des Körpers um dieses Gewebe als Einheit sich gruppiren müssen; denn sonst wäre es unmöglich, den Körper als eine Einheit aufzufassen.

Die Art der Gruppirung kann eine doppelte sein.

Entweder stehen die übrigen Systeme in solcher Beziehung zu der vorhandenen Einheit, dass sie dieselbe beständig von sich abhängig sein lassen, oder sie sind gezwungen, in den Dienst dieser vorhandenen Einheit zu treten.

Beide Formen der Beziehungen existiren. Zwei der vorgebildeten neu in die Action eintretenden physiologi-

schen Systeme, treten bestimmend auf, indem sie die schon bestehende Einheit in ihren Dienst ziehen; zwei andere, ebenfalls neu in die Action eintretend, stellen sich in den Dienst der bestehenden Einheit.

Die Ursache der beginnenden Action jener vier Systeme bilden zwei Momente; für die beiden ersteren die Erregung der Aussenwelt; für die beiden letzteren das Aufhören des Placentarkreislaufs. Durch beide Thatsachen werden vier im Foetus unthätige Systeme gezwungen, in die Action einzutreten, d. h. die Zellen, aus denen die Systeme bestehen, werden veranlasst, aus dem bisher nutritiv thätigen Zustand in den functionell thätigen überzuspringen.

Alle bei der Geburt functionell thätig werdenden Systeme dienen dazu, die vorhandene Einheit, das organische Gesammtindividuum unter den verschiedenartigsten äusseren Verhältnissen zu erhalten.

Die erste wichtige Veränderung tritt durch den Wechsel des Mediums ein. In dem, durch die Temperatur der Mutter gleichmässig warmen Fruchtwasser schwimmend, braucht der Foetus auf keinen Wärmeverlust Rücksicht zu nehmen. Plötzlich der kälteren Luft ausgesetzt, muss er eine Wärmeproduction beginnen, welche ihn in den Stand setzt, die zu seiner Selbsterhaltung nothwendige Eigenwärme von 37° inne zu halten. Es muss ein System der Wärmebildung, das

bisher nutritiv thätig war, in den Zustand functioneller Thätigkeit gerathen.

Welches System ist dieses? Das eine Organ dieses Systems liegt auf der Hand; es ist die Haut und die in derselben endigenden sensibeln Nerven. Indem der Wärme- und Wasserverlust der die Haut passirenden Blutzellen die sensibelen Hautnerven reizt, bilden diese, in ihrer Reizung abhängig von Klima, Jahreszeit und Zone, die einzig mögliche physiologische Bahn, durch welche die Wärmeregulirung des Organismus vermittelt werden kann. Sie müssen mit den Organen, welche den grössten Stoffwechsel besitzen und die meiste Wärme erzeugen, in Verbindung stehen.

Diese letzteren, die den grössten Stoffwechsel haben, sind es aber auch, aus deren Anlage im proliferirenden Zellenhaufen die Erregungsnerven zum embryonalen Circulationsapparat gingen. Denn der embryonale Circulationsapparat richtet naturgemäss seine Action nach den Zellenmassen, welche das grösste Ernährungsbedürfniss haben.

So treffen wir, indem wir zwei physiologische Systeme des Organismus, das der embryonalen Circulation und das der Wärmebildung verfolgen, auf dieselbe Organgruppe, auf diejenige, welche durch die weiteste Verbreitung und den grössten Stoffwechsel ausgezeichnet ist, auf die K ö r p e r m u s c u l a t u r.

Die Körpermusculatur ist das vereinigende Glied zwischen dem System das embryonalen (nutritiven) Circulationsapparats und dem System der Wärmebildung; die Körpermusculatur bestimmt die Thätigkeit der Circulation und wird bestimmt durch das Wärmegesetz: „die Höhe des Muskelstoffwechsels ist bedingt durch die functionelle Restitution der Blutzellen in der Haut.“ „Die Thätigkeit des embryonalen (nutritiven) Circulations-Apparates ist bedingt durch die Höhe des Muskelstoffwechsels.

Hierdurch ist aber die Frage von der Einheit des menschlichen Wesens thatsächlich gelöst. Die Körpermusculatur, d. h. der Stoffwechsel derselben muss, wie er die beiden bisherigen Systeme zu einer Einheit verbunden hat, auch die übrigen Systeme zu einer Einheit verbinden; d. h. die übrigen Systeme müssen entweder die Körpermusculatur in Dienst stellen oder von der letzteren abhängig sein.

Gehen wir zu einem anderen Systeme über. Die Einheit wird durch die Sinnesorgane zu den äussern Dingen in Beziehung gesetzt. Die Veränderungen, die Reizungen der Sinnesorgane bewirken eine Erregung der Centralapparate des Grosshirns, sie schaffen das Bewusstsein, die geistige Thätigkeit, den Willen. Der letztere bestimmt den Körper zu Bewegungen, Ortsveränderungen — durch die Körpermusculatur. So sehen wir die letztere nicht nur an dem Systeme des embryonalen

(nutritiven) Circulationsapparats, sondern auch an den beiden Systemen participiren, welche den Organismus mit der Aussenwelt in Beziehung setzen.

Die beginnende Thätigkeit des Systems der Wärmebildung und des Systems der Bewegung hat eine andauernde Steigerung des Muskelstoffwechsels zur Folge. Daher ist der bisherige Placentarkreislauf, selbst wenn er fortbestände, nicht mehr ausreichend, den Bedarf an Sauerstoff und Lebensmitteln zu liefern, die erzeugten Producte, Kohlensäure und Endproducte der Eiweisskörper fortzuschaffen.

Es muss eine Steigerung der Blutcirculation, sei es durch eine stärkere Action des fötalen Circulationsapparats, sei es durch beginnende Thätigkeit bis dahin ruhender Kreislaufsorgane eintreten. Noch ein Umstand beeinträchtigt die Existenz des Organismus. Beim Placentarkreislauf ist es dieselbe Blutzelle, welche Sauerstoff und Nahrungsmittel (in das morphologische Gebilde selbst oder in das von demselben beherrschte flüssige Territorium) aufnehmen, Kohlensäure und Endproducte abscheiden kann. Späterhin ändert sich das Verhältniss. Der Sauerstoff wird isolirt von den Nahrungsmitteln aufgenommen, die Kohlensäure isolirt von den Endproducten abgeschieden.

Es muss also ein weit grösseres Capillarsystem nach der Geburt durchströmt werden. Die eine Blutmasse muss ein System von Respirationscapillaren (Lungen)

durchfliessen: die andere ein Capillarsystem, wo Nahrungsmittel aufgenommen (*tractus intestinatis*) und abgenutzte Eiweisskörper abgeschieden werden (Nieren). Für beide neuen nothwendig gewordenen Capillarsysteme muss je eine neue Blutpumpe eintreten. Die Athmung aspirirt daher aus der Pulmonalarterie das Blut, um es durch die Exspiration in den linken Vorhof zu treiben. Die besondere Muskulatur des linken Ventrikels, ebenfalls in Action tretend, presst mit jeder Systole eine grosse Blutmasse in die Aorta, aus welcher sie in die Nieren und den Verdauungsapparat gelangt.

Aorta und Pulmonalarterie erhalten je einen Circulationsapparat, um den Placentarkreislauf zu ersetzen.

Aber wie tritt der im Dienst der Körpermuskulatur stehende embryonale Circulationsapparat mit den neuen Pumpen in Verbindung?

Da durch beide Kreislaufshälften in der Zeiteinheit dieselbe Blutmenge gehen muss, so schickt der nutritive Circulationsapparat seine halbe Blutmenge, die bis dahin unmittelbar durch den *ductus arteriosus Botalli* der Aorta zuströmte, in die Lungen; der *ductus arteriosus* obliterirt. Drei Pumpen arbeiten an zwei Strombahnen. So haben wir zwei neue Kreislaufssysteme sich um die fötale Einheit gruppiren sehen; das System des respiratorischen Circulationsapparats (Lungen und Athemmuskeln) und des secretorischen (besondere Musculatur des linken Ventrikel mit Nieren- und Verdauungsapparat).

Und wiederum ist es die Körpermusculatur, die sich an beiden betheiligt. Denn der Verbrauch des Organismus an Sauerstoff und Nahrungsmitteln, die Production von Kohlensäure und Endproducten hängt von der Höhe des Muskelstoffwechsels ab. So finden wir in dem Abhängigkeitsverhältniss der fünf vorgeführten Systeme die Einheit wieder, welche uns durch die Proliferation der befruchteten Eizelle verloren gegangen war.

Skizziren wir mit wenigen Worten die Fundamentalsätze der von unserer Partei vertretenen nationaldeutschen Medicin, indem wir die Lehrsätze der deutschen Anhänger der französisch-englischen Medicin soweit sie die Einheit des menschlichen Wesens berühren, zur besseren Uebersicht hinzufügen.

---

| Anschauungen der Physico-Chemiker, der Neuropathologen und Humoralpathologen. | Anschauungen der Cellularpathologen. |
| --- | --- |

# I. Das Leben.

| | |
| --- | --- |
| Die Lebensvorgänge sind das Erzeugniss der physicalischen und chemischen Eigenschaften der Molecüle.<br>„In den belebten Körpern wirken nur dieselben Kräfte und nach denselben Gesetzen, wie in den unbelebten;“ und man vermuthet, „dass es gelingen werde, die bisher noch unverständlichen, namentlich auch die Gestaltungsvorgänge, einst auf physicalische und chemische Gesetze zurückzuführen.“ (Ludimar Hermann, Physiologie.)<br>Das Leben ist gebunden an das Centralnervensystem (Neuropathologen.<br>Das Leben ist gebunden an das Blut. (Humoralpathologen.) | „Das Leben ist die Thätigkeit der Zelle; die Besonderheit des Lebens ist die Besonderheit der Zelle. Alles Leben ist an die Zelle gebunden, und die Zelle ist nicht blos das Gefäss des Lebens, sie ist selbst der lebende Theil.“ (Virchow, Atome und Individuen, 12. Februar 1859).<br>„Das Geheimniss der Individualität besteht unzweifelhaft in den feinen Verschiedenheiten der Anlage und Ausbildung einzelner Zellen oder Zellengruppen.“ Virchow, ebendaselbst. |

# II. Die Kreislaufs-Verhältnisse des Blutes.

| **Englischer Kreislauf** des William Harvey. | **Deutscher Kreislauf** des Alex. Diesterweg. |
| --- | --- |
| Der Kreislauf des Blutes wird durch einen Circulationsapparat, das Herz, vermittelt. (1628). | Der Kreislauf des Blutes wird durch drei voneinander gänzlich unabhängige Circulationsapparate vermittelt: die Athmung und die beiden Herzpumpen. (1869.) |
| Die Athmung ist nur ein Blasebalg zur Erneuerung der Lungenluft (siehe die Experimente von Ludwig Traube und Isidor Rosenthal). | Die Athmung ist ein Circulationsapparat des kleinen Kreislaufes. (1866). |

Das Herz ist eine anatomische und physiologische Einheit, welche vom Vagus-Centrum in der *medulla oblungata* geleitet wird.

Der einheitliche Circulationsapparat arbeitet von den ersten Stadien der Entwicklungsgeschichte an, ohne dass bei der Geburt neue Circulationsapparate hinzutreten.

Ein isolirter secretorischer Circulationsapparat existirt nicht; die besondere Musculatur ist integrirender Bestandtheil der Einheit des Herzens. „Das Herz besteht aus zwei vollständig getrennten übereinstimmend gebauten Hohlorganen.“ Rechte und linke Herzhälfte. (L. Hermann).

Das Herz besteht anatomisch und physiologisch aus zwei von einander unabhängigen Circulationsapparaten,

a) der gemeinsamen Musculatur beider Ventrikel, dem nutritiven Circulationsapparat;
b) der besonderen Musculatur des linken Ventrikels (Ludwig), dem secretorischen Circulationsapparat.

Keiner der Circulationsapparate wird vom Vaguscentrum in der *medulla oblongata* geleitet.

Vor der Geburt ist von den drei Circulationsapparaten nur einer, die gemeinsame Muskulatur beider Ventrikel, der nutritive Circulationsapparat, in Thätigkeit. Er treibt die ganze Blutmenge in die Aorta, indem das Blut des rechten Ventrikels aus dem Anfangstheil der Pulmonalarterie durch den *ductus arteriosus Botalli* in die Aorta übergeleitet wird. Wenn nach der Geburt das Blut des rechten Ventrikels nicht mehr in den *ductus Botalli*, sondern in die Lungen strömt, so ist damit für die Aorta die halbe Blutmenge des nutritiven Circulationsapparats verloren gegangen. „Indem die beginnende Thätigkeit des secretorischen Circulationsapparats (besondere Musculatur des linken Ventrikels) nicht nur den Ausfall deckt, sondern auch für die Secretionsapparate, aus denen er seine Erregungsnerven erhält (Nieren und Verdauungsapparat), eine beträchtliche Blutmenge in den grossen Kreislauf treibt, hat sich folgendes Missverhältniss

Ein respiratorischer Circulationsapparat existirt nicht; die Athmung dient zur Erneuerung der Lungenluft und zur Herstellung des negativen Druckes und der permanenten Aspiration im *cavum thoracis*, welche auf beide Kreislaufshälften gleich beschleunigend wirkt.

„In den Arterien bewirkt sie nur eine geringe Abnahme der Spannung, das Venenblut dagegen treibt sie kräftig dem Herzen zu.“ L. Hermann.

zwischen beiden Kreislaufshälften entwickelt. Die halbe Arbeitsgrösse des nutritiven Circulationsapparats geht an die Lungencapillaren; die zweite Hälfte seiner Leistung wird im Verein mit der ganzen Arbeitsgrösse des secretorischen Circulationsapparates an die Aorta abgegeben, und unter der Voraussetzung, dass der secretorische Circulationsapparat eben so viel leistet, als der nutritive, verhält sich die Blutmenge, die durch die Lungencapillaren geht, zu der Blutmenge, welche in derselben Zeit das Aortensystem durchströmt, wie 1 : 3. (Vergl. Diesterweg: „Kritische Beiträge zur Physiologie und Pathologie,“ I. Heft 1866, und „Ueber die Anwendung der Wellenlehre auf die Lehre vom kleinen Kreislauf etc.“ Berlin, Klin. Wochenschrift 1867). Wenn ein Kreislauf aber überhaupt möglich sein soll, müssen bekanntlich die Blutmengen, welche in der Zeiteinheit beide Kreislaufshälften passiren, gleich sein, und um diesen Zustand herbeizuführen, tritt als bedeutendste Saug- und Druckpumpe des kleinen Kreislaufs der respiratorische Circulationsapparat in Thätigkeit. Seine Gesammtleistung ist also annähernd gleich dem Kraftunterschiede beider Ventrikel, d. h. dem Unterschied der rechten Hälfte des nutritiven Circulationsapparates und der um die ganze Arbeitsgrösse der secretorischen vermehrten linken Hälfte. Das ist die Gesammtleistung; indem aber annähernd auf vier Contractionen der beiden anderen Pumpen nur eine

Action des respiratorischen Circulationsapparates fällt, so arbeitet jeder einzelne Athemzug mit der doppelten Kraft beider anderen Circulationsapparate zusammen. Der respiratorische Circulationsapparat ist also, wie schon von den verschiedensten Seiten anerkannt ist, die mächtigste Blutpumpe des Organismus." Florian Beely, die Veränderungen des Kindes bei der Geburt. Berlin, 1870.

## III. Das Wärmegesetz.

Der Neuropathologen (Naunyn und Quinke.)

Die Wärmeregulirung des Körpers erfolgt durch ein im Gehirn liegendes Centrum.

„Es lässt sich nun diese Thatsache kaum in anderer Weise erklären, als durch die Annahme, dass im Rückenmark Nervenfasern verlaufen, welche einen Einfluss auf die Wärmeproduction ausüben." (Siehe: Ueber den Einfluss des Centralnervensystems auf die Wärmebildung im Organismus von B. Naunyn u. H. Quinke, Reichert's u. du Bois-Reymond's Archiv 1869, Heft 2.)

„Es sind also die Resultate dieser hier angeführten Experimente (siehe ebendaselbst) wohl geeignet, die oben angeführte Annahme zu unterstützen. Sie sprechen dafür, dass im Rückenmark Nervenfasern verlaufen, durch welche vom Gehirn aus ein moderirender Einfluss auf die wärmebildenden Processe im Organismus ausgeübt wird."

Nach Diesterweg.

Die Höhe des Muskelstoffwechsels ist bedingt durch die functionelle Restitution der Blutzellen in der Haut. (Diesterweg, Cellularphysiologie.)

Indem die Abkühlung und die Perspiration der Haut, oder die Reizung der sensibeln Hautnerven bestimmt wird durch das Klima, die Jahreszeit und die Zone, sind die sensibeln Hautnerven die einzig mögliche physiologische Bahn, durch welche die Wärmeregulirung des Organismus vermittelt werden kann. Diese stehen mit den Organen, welche den grössten Stoffwechsel besitzen und die meiste Wärme erzeugen, mit der Körpermusculatur in Verbindung. Durch die Abkühlung des Blutes in der Haut wird, durch Vermittelung der sensibeln Hautnerven, ein starker Muskeltonus erzeugt und unterhalten. Der normale Muskeltonus des Geborenen wird unterhalten durch die in Bezug auf Wärme eintretende functio-

nelle Restitution der Blutzellen in der Haut, und da hierdurch dem Bedürfniss des Körpers, eine bestimmte Höhe des Muskelstoffwechsels zur Aufrechterhaltung seiner Eigenwärme inne zu halten, Genüge geschieht, so würde der Muskeltonus vermindert werden, wenn nicht die Fortdauer der Wärmeverluste durch die Perspiration eine Fortdauer der Erregung der sensibeln Hautnerven und dadurch eine Fortdauer der Höhe des Muskeltonus und des Muskelstoffwechsels aufrecht erhielt. Wird durch die Temperatur des umgebenden Mediums mehr Wärme entzogen, als der Muskelstoffwechsel producirt, so steigert sich die Reizung der sensibeln Hautnerven und der Muskeltonus muss zunehmen. Wird durch die Temperatur des umgebenden Mediums weniger Wärme entzogen, so vermindert sich die Reizung der sensibeln Hautnerven, und der Muskeltonus, der Muskelstoffwechsel, die Wärmeproduction muss abnehmen.

## IV. Die Gesetze für die Herzbewegung.

Der Humoralpathologen (Ludwig Traube).

„Die im Blute gelöste Kohlensäure ist der natürliche Erreger der Nervencentra der Herzbewegungen; d. h. was das Herz betrifft, sowohl des in der *medulla oblongata* gelegenen Centrums, von welchem aus das regulatorische Herznervensystem, die Hemmungsfasern des Vagus erregt werden, als des im Herzen

Nach A. Diesterweg.

Es gibt, da das Herz keine Einheit ist, nicht ein, sondern zwei Gesetze für die Herzbewegungen, das eine für die gemeinsame, vor der Geburt thätige Muskulatur beider Ventrikel, den nutritiven Circulations-Apparat, welches lautet:

a) der physiologische Reiz des nutritiven Circulations-Ap-

selbst gelegenen Centrums, des motorischen Herznervensystems."

Die Wirkung sowohl der Kohlensäure als Erreger, als des Sauerstoffs als Erregbarkeitssteigerer auf die beiden antagonistischen Herznervencentra müssen nothwendig entgegengesetzte Folgen auf die Herzthätigkeit haben. (L. Traube.)

parates liegt in der Veränderung der Blutzellen durch den Muskelstoffwechsel;

und das zweite für die Bewegung der eigenen Muskulatur des linken Ventrikels, den secretorischen Circulations-Apparat, welches lautet:

b) der secretorische Circulations-Apparat wird durch die aus Nieren und Darmkanal als sensibele Drüsennerven entspringenden Vagusfäden in Thätigkeit erhalten.

Ad a: Wird den Muskeln mehr Blut zugeführt als nothwendig ist, so wird die Veränderung, welche die Blutzellen beim Passiren des Muskelgewebes erleiden, geringer; demzufolge sinkt die Reizung der Endigungen der sensibeln Muskelnerven, welche die Anfänge der zum nutritiven Circulations-Apparat führenden Vagusfäden bilden. Die Reizung der Herzvagi nimmt ab, die Contractionen werden frequenter, aber weniger intensiv. Liefert dagegen der nutritive Circulations-Apparat den Muskeln weniger Blut, weniger Wanderzellen, so ist die functionelle Thätigkeit (und die Veränderung derselben) um so stärker; die Reizung der Endigungen der sensibeln Muskelnerven und damit der Herzvagi nimmt zu und die Herzaction wird energischer, indem die Contractionen weniger frequent, aber um so intensiver werden; „die Bewegungen des nutritiven Circulations-Apparates der gemeinsamen Muskulatur beider Ventrikel, werden veranlasst durch die functionelle Thätigkeit der Wanderzellen im

Traube fügt seiner Theorie die Hypothese zu, dass die Kohlensäure nicht direct auf die erregend genannten nervösen Centralapparate, sondern auf die peripheren Endigungen centripetalleitender Fasern wirke, also die Erregung der von den Centren ausgehenden centrifugalleitenden Fasern reflectorisch zu Stande kommen.“ (Funke, Lehrbuch der Physiologie, 2. Band, Seite 668). „Demnach würde in den Eingeweiden der Ort sein, von welchem aus die Kohlensäure des Blutes nach Traube ihre unmittelbare reizende Wirkung auf das Vaguscentrum ausübt.“

Muskelgewebe, und da hierdurch dem Sauerstoffbedürfniss des Muskelgewebes Genüge geschieht, so würde die Herzbewegung sistirt werden, wenn nicht die Fortdauer des Muskelstoffwechsels eine Fortdauer der Veränderung der Wanderzellen, damit die Reizung der sensibeln Muskelnerven und so die Erregung der Ganglien des nutritiven Circulations-Apparates bewirkte. Ursache und Wirkung reguliren sich auch hier gegenseitig, um eine Constanz der Wirkung zu erzielen.“ (Diesterweg, Entwurf einer Cellularphysiologie, pag. 84.)

Ad b: der in den Nierenepithelien stattfindende Verbrennungsprocess der Endproducte der Albuminate (Kreatin, Kreatinin, Leucin, Tyrosin, Harnsäure etc.) zu Harnstoff und die dadurch eintretende functionelle Restitution der Blutzellen und ihrer Territorien (vergl. Virchow, Cellularpathologie über Territorien, Seite 16) erregt die peripherischen Endigungen der sensibeln Drüsennerven der Nieren. Der im Darmkanal stattfindende Verdauungsprocess und die dadurch eintretende functionelle Restitution der Blutzellen und ihrer Territorien in Bezug auf Nahrungsmittel erregt die peripherischen Endigungen der sensibeln Drüsennerven des *tractus intestinalis.* Da die sensibeln Drüsennerven der Nieren und des Verdauungs-Apparates die Anfänge der zur besonderen Muskulatur des linken Ventrikels führenden Vagusfäden bilden, so wird durch die andauernde Blutveränderung in Nieren und Verdauungsapparat die be-

sondere Muskulatur des linken Ventrikels in Thätigkeit erhalten. Bringt der secretorische Circulations-Apparat mehr Blut in die Nierenarterien (Steigerung des Aortendruckes), als er proportional den beiden anderen Circulations-Apparaten (der nutritiven Herzpumpe und dem respiratorischen Circulations-Apparat) und damit proportional der Energie des Muskelstoffwechsels arbeiten darf, so werden mehr Endproducte zu Harnstoff und Harnsäure verbrannt, als in derselben Zeit producirt worden. Damit sinkt der Gehalt des Blutes an Endproducten, die Thätigkeit der Nieren sinkt und damit die Reizung der sensibeln Drüsennerven, der Ganglien des secretorischen Circulations-Apparates, damit der Aortendruck. Liefert der secretorische Circulations-Apparat zu wenig Blut, und strömt durch das Sinken des Aortendrucks zu wenig Blut durch die Nieren, so werden weniger Endproducte verbrannt, als producirt werden. Damit steigt der Inhalt des Aortenblutes an Endproducten, die Thätigkeit der Epithelien nimmt zu. So wird die Reizung der sensibeln Drüsennerven, der Nierenganglien und damit die Erregung des secretorischen Circulations-Apparates stärker, bis dieselbe wieder einen Aortendruck herstellt, der eine Blutmenge, die der Energie des Stoffwechsels entspricht, durch die Nieren treibt.

Da Nieren und Verdauungs-Apparat vor der Geburt nicht thätig sind, so steht auch der secretorische Circulations-Appa-

So entsteht (Ludimar Herrmann, Grundriss der Physiologie des Menschen) der Wolff'sche Körper, dessen einer Theil der

Urnierentheil, die Function einer Niere versieht, während der Rest zur Bildung der Geschlechtsorgane verwandt wird.

rat still. Aus den anatomischen Thatsachen:

1. dass die Scheidewand erst anfängt sich zu bilden, nachdem das Herz schon in Thätigkeit ist,
2. dass die Scheidewand vor der Geburt sehr dünn ist und nicht die Dicke der rechten Ventrikelwand erreicht;
3. dass die Scheidewand in den ersten Wochen nach der Geburt an Dicke zunimmt und gleichzeitig die ganze äussere Wand des linken Ventrikels den dreifachen Durchmesser der Wandstärke des rechten Ventrikels erreicht;

aus diesen drei Thatsachen schliessen wir:

1. Die besondere Muskulatur des linken Ventrikels ist ein für sich bestehendes, selbsständiges Organ und unabhängig von dem Hohlgebilde, in dem es entstanden und mit dessen Wand es zur Hälfte verflochten ist.
2. Dieser im foetalen Herzen entstandene Apparat contrahirt sich vor der Geburt nicht; er übt keine functionelle Thätigkeit aus, wie das ihn umschliessende Hohlgebilde, sondern macht nur passive Bewegungen mit. Wäre er functionell thätig, so würde nicht ein solches Missverhältniss zwischen der Dicke des linken Ventrikels, der Scheidewand und des rechten Ventrikels sein.
3. Die besondere Muskulatur hat mit der foetalen Circulation nichts zu thun

sondern tritt erst nach der Geburt in Thätigkeit. (Diesterweg, Cellularphysiologie Bd. II.)

## V. Das Athmungsgesetz.

Der Humoralpathologen (Traube und Rosenthal).

Die Ursache der Athembewegung liegt im Sauerstoff und Kohlensäuregehalt des in der *medulla oblongata* kreisenden, das sog. Athmungscentrum der Neuristen umspülenden Blutes.

„Die Athmungs-Bewegungen werden erregt durch den Reiz des Blutes auf das respiratorische Centralorgan. Der Uebergang dieser Erregung auf die betreffenden Muskeln und Nerven findet einen Widerstand, durch welchen die stetige Erregung in eine rythmische Action umgesetzt wird. Dieser Widerstand wird vermindert durch die Einwirkung des *Nervus vagus*, vermehrt durch die Einwirkung des *Nervus laryngeus superior.* Der Grad der Thätigkeit des Centralorgans ist abhängig von dem Sauerstoffgehalt des Blutes, die Vertheilung dieser Thätigkeit auf einzelne Respirationen und demgemäss die Zahl und Tiefe derselben bei gleichbleibender Erregung von der Wirkung jener Nerven.“ (Prof. Isidor Rosenthal, die Athembewegungen und ihre Beziehungen zum *Nervus vagus*, pag. 250).

Abweichend von Rosenthal sucht Traube, der sich für die Kohlensäure als physiologischen Reiz des respiratorischen Nervensystems aussprach, eine Vermittelung mit denen herbeizu-

Nach Diesterweg.

Die Thätigkeit des respiratorischen Circulations-Apparats ist bedingt durch die functionelle Restitution der Blutzellen iu den Lungen.

Der Durchschnittsgehalt des Lungenarterienblutes an Gasen ist ein genaues Maas für den gesammten Stoffwechsel. Es ist also die Intensität des Lungengaswechsels (die Intensität der functionellen Restitution der Blutzellen), also auch die physiologische Erregung des Lungenvagus, genau proportional der Energie des Stoffwechsels im ganzen Körper. Die Erregung der Lungenäste des Vagus, welche die Thätigkeit des respiratorischen Circulations-Apparates bestimmt, kann daher jeden Augenblick ihre Stärke wechseln, je nach dem Sauerstoffverbrauch des Organismus. Das normale Athmen des Geborenen wird unterhalten durch den Oxydationsprocess des Blutes in den Lungen selbst. Die Athembewegungen werden bewirkt durch den Lungengaswechsel; und da hierdurch dem Sauerstoffbedarf des Körpers und der Kohlensäureabfuhr Genüge geschieht, so würden die Athembewegungen sistirt werden, wenn nicht durch die Fortdauer des Oxydationsprocesses in den Ge-

führen, welche dem vermehrten Kohlensäuregehalt des Blutes den verminderten Sauerstoffgehalt entgegen stellen, indem er in einer Rede vom 2. August 1867: „Ueber das Wesen und die Ursachen der Erstickungs-Erscheinungen am Respirations-Apparat“, (Berlin, Hirschwaldt), sich Wilhelm Müller, den seine Experimente zur Annahme der Sauerstoffdyspnoe geführt hatten, gegenüber dahin erklärte, dass es eine Sauerstoff- und eine Kohlensäuredyspnoe gäbe, „und die Erscheinungen, welche dem Tod durch Erstickung vorhergehen, kommen durch das Zusammenwirken zweier Bedingungen zu Stande, durch die Verminderung der Sauerstoffzufuhr und die Hemmung der Kohlensäureausfuhr.“ Da derselbe Autor nun auf Seite 9 der obigen Rede den Satz aufstellt: „Wir sehen aus alledem, dass der Unterschied zwischen den Athembewegungen eines erstickenden und denen eines ruhig athmenden Thieres nur ein quantitativer gradueller ist, dass also mit der Ursache der Erstickungserscheinungen zugleich die Ursache der natürlichen Athembewegungen gefunden werden könne“ (?) so ist nach seiner Ansicht der verminderte Sauerstoffgehalt und der vermehrte Kohlensäuregehalt des in der *medulla* kreisenden Blutes der natürliche *stimulus* des Respirationsnervencentrums.

(Referat der Berliner Klinischen Wochenschrift über die Sitzung der Berliner medicinischen Gesellschaft vom 1. April 1868.) „Herr Rosenthal: Es sei bekannt, dass die Frage, ob weben das rückkehrende venöse Blut eine Fortdauer des Oxydationsprocesses in den Lungen und damit die Reizung des Vagus und so die Fortdauer der Athembewegungen bewirkte. (Diesterweg, Cellularphysiologie pag. 29). „Ursache und Wirkung reguliren sich hier gegenseitig, um eine Contanz der Wirkung zu erzielen, gerade wie der Regulator einer Dampfmaschine die Grösse und Geschwindigkeit ihrer Bewegungen innerhalb enger Grenzen hält. (Rosenthal, die Athembewegungen und ihre Beziehungen zum *Nervus vagus*.) Bringt der respiratorische Circulations - Apparat (unterstützt vom rechten Ventrikel) mehr Blut durch die Lungencapillaren, als er den beiden Herzpumpen proportional arbeitend durchführen darf, so wird dem linken Ventrikel und damit den Geweben eine grössere Menge Blut und, da nach Lothar Meyer dasselbe in den Lungen einen annähernd constanten Gasgehalt annimmt, eine grössere Menge Sauerstoff zugeführt, als sie zu ihrer Ernährung bedürfen; dann enthält das in die Pulmonalarterie zurückkehrende Blut mehr Sauerstoff und weniger Kohlensäure, als früher. Daher ist die functionelle Restitution der Blutzellen in den Lungen weniger lebhaft, die Reizung der Lungenvagi und dadurch die Intensität der Athembewegungen nimmt ab. Liefert die Respirationspumpe dem linken Ventrikel eine nicht genügende Blutmenge, so enthält das in die Lungen zurückkehrende Blut weniger Sauerstoff und mehr Kohlensäure als Lun-

Sauerstoffarmuth oder Kohlensäurereichthum jene Erscheinungen bedinge, häufig in dieser Gesellschaft ventilirt sei. — Er bekenne indess, dass sowohl Herr Traube als er selbst sich früher im Irrthum befunden hätten. Herr Traube glaubte, dass es bei Sauerstoffverarmung des Blutes nicht möglich sei, dyspnoetische Erscheinungen zu beobachten. Hr. Rosenthal selbst hatte dagegen angenommen, dass die Sauerstoffverarmung allein die Ursache bilde und die Kohlensäure gleichgültig sei. Herr Traube habe sich sachlich geirrt; die Frage an sich sei aber gegenwärtig nicht zu entscheiden. Es ist wahrscheinlich, dass das Hämoglobulin die Eigenschaft, die Kohlensäure auszutreiben, im oxydirten Zustande in höherem Grade besitzt, als im unoxydirten und man muss immer sagen: „Sauerstoffarmuth und Kohlensäurereichthum.“

Diese Lehren der neueren Physiologen stehen entgegen der Ansicht von Marshal Hall, das Athmen werde durch die fortwährende Erregung der Vagi in den beiden Lungen unterhalten. genarterienblut unter normalen Verhältnissen; es steigt die functionelle Restitution der Blutzellen in den Lungencapillaren, damit wächst die Reizung des Vagus, und die Athembewegungen müssen stärker werden.

## VI. Die Einheit des Menschen.

Sobald man die Frage von der Bedeutung des Nervensystems innerhalb der Lebensvorgänge anatomisch betrachtet, so ergiebt ein einziger Blick, dass der Gesichtspunkt, von welchem die Neuropathologie auszugehen pflegt, ein sehr verfehlter ist. Denn sie denkt sich im Nervensystem ein ungewöhnlich Einfaches, das durch seine Ein-

heit zugleich die Einheit des ganzen Organismus, des Körpers überhaupt bedingen soll. (Virchow, Cellularpathologie pag. 215.)

„Alle Thätigkeiten, welche vom Nervensystem ausgehen und gewiss sind es sehr viele, lassen uns nirgends anders eine Einheit erkennen, als in unserem eigenen Bewusstsein. Eine anatomische oder physiologische Einheit ist wenigstens bis jetzt nirgends nachweisbar gewesen.“ (Virchow, Cellularpathologie 265.)

Die Einheit des Organismus liegt im Lebensknoten, dem *noeud vital des Flourens*, d. h. im sogenannten Vaguscentrum der *medulla oblongata.*

„Und was soll denn in aller Welt der Ausdruck Vaguscentrum vorstellen? Diese Bezeichnung setzt doch eine geschlossene Einheit voraus; man hat auch diese oder jene Substanz, Sauerstoff, Kohlensäure, Digitalis zu dieser Einheit in specifische Beziehung gebracht. Der Vagus ist eine grosse Heerstrasse, in der unter anderen die Erregungsnerven der Athmung aus den Lungen zur *medulla* aufsteigen. Sollen nun die Ganglien der Athmung einen Theil des Vaguscentrums bilden? Zweitens laufen in entgegengesetzter Richtung, aus der *medulla oblongata* austretend, die Erregungsnerven beider Herzpumpen. Diese stammen nicht aus Ganglien des *noeud vital*, sondern weit entfernt von der als *noeud vital* bezeichneten Stelle. Zerstört man diesen Punkt, so vernichtet man:

1. die Ganglien der Athemmuskeln,
2. die centralen Endigungen des Lungenvagus,
3. die centralen Enden der motorischen Nerven der Athmungsmuskeln,

4. die centralen Enden der sibeln Nerven der Athmungsmuskeln,
5. die Erregungsnerven der gemeinsamen Muskulatur beider Ventrikel an einer Stelle ihres Verlaufs, sowie
6. die Erregungsnerven der besonderen Muskulatur des linken Ventrikels.

Eine Vernichtung dieser Stelle muss daher sofort tödtlich wirken. *Aber man darf desswegen den Lebensknoten nicht als die nervöse Einheit des Daseins betrachten im Sinne der Neuristen, und nicht glauben, dass von hier aus alles Leben, alle Bewegung in letzter Instanz ausginge, so wenig wie die Bezeichnung „Vaguscentrum“ eine anatomische oder physiologische Berechtigung hat.* (Diesterweg, Cellularphysiologie.)

Die Humoralpathologie sucht die Einheit des Menschen, im Gegensatz zum Centrum der Neuropathologen in den Stoffen des Bluts, welche die Centren der Organe direct reizen sollen, indem sie z. B. durch Kohlensäure und Sauerstoff die Athem- und Herzbewegungen einheitlich leiten lässt.

Der Annahme der Neuristen (Diesterweg, Cellularphysiologie), dass eine Kraft sich selbst erzeuge, stehen die Vorstellungen der Humoralphysiologen entgegen, wonach die Substanzen die Centren erregen sollten. Man denke an die Geschichte der Kohlensäure, wie man sich Jahre hindurch bemühte, zahllose Experimente anstellte, die Kohlensäure als physiologische Ursache der Athembewegungen resp. der Herzbewegungen nachzuweisen, resp. das Gegentheil zu constatiren. Mit demselben Rechte hätte man auch andere Oxydationsproducte, z. B. Kreatin, Kreatinin, Harnsäure, Harnstoff als physiologische Ursachen ansehen können. Denn warum sollte

Dem einen gilt die ganze Pflanze als Individuum, dem

man, wenn man dem durch die Lungen ausscheidenden Endproducte, der Kohlensäure, eine das Athmungscentrum direct erregende Wirkung zuschrieb, nicht der Harnsäure eine das Nierencentrum direkt erregende Wirkung zuschreiben?

„Jedes Lebendige ist kein Einzelnes, sondern eine Mehrheit; selbst insofern es uns als Individuum erscheint, bleibt es doch eine Versammlung von lebendigen, selbstständigen Wesen, die der Idee, der Anlage nach gleich sind, in der Erscheinung aber gleich oder ähnlich, ungleich oder unähnlich werden können. Je unvollkommener das Geschöpf ist, desto mehr sind diese Theile einander gleich oder ähnlich und desto mehr gleichen sie dem Ganzen. Je vollkommener das Geschöpf wird, desto unähnlicher werden die Theile einander. Je ähnlicher die Theile einander sind, desto weniger sind sie einander subordinirt.

„Die Subordination der Theile deutet auf ein vollkommenes Geschöpf.“ (Goethe, die Metamorphose der Pflanze.)

Die Arbeit Goethe's über die Metamorphose der Pflanze, sagt Hegel, hat den Anfang eines vernünftigen Gedankens über die Natur der Pflanze gemacht, indem sie die Vorstellung aus der Bemühung um blosse Einzelnheiten zum Erkennen der Einheit des Lebens gerissen hat.

„So dachte (Virchow, Atome und Individuen, 1859) derjenige

anderen der Ast oder Spross, dem dritten das Blatt oder die Knospe, dem vierten die Zelle.

unserer Dichter, der unter allen wohl der am meisten unbefangene, dessen ästhetisches Gefühl gewiss am reinsten und naivsten war, so derjenige unserer Philosophen, der das Recht der absolutistischen Speculation am freiesten geübt hat. Goethe ist sich ganz klar darüber, dass es nicht blos die Pflanze ist, um deren Auffassung es sich handelt, sondern das Geschöpf überhaupt."

„Jedes Thier erscheint als eine Summe vitaler Einzelnheiten, von denen jede den vollen Character des Lebens an sich trägt. Der Character und die Einheit des Lebens kann nicht an einem bestimmten einzelnen Punkte einer höheren Organisation gefunden werden, z. B. im Gehirn des Menschen, sondern nur in der bestimmten, constant wiederkehrenden Einrichtung, welche jedes einzelne Element an sich trägt. Daraus geht hervor, dass die Zusammensetzung eines grösseren Körpers, des sog. Individuums, immer auf eine Art von gesellschaftlicher Einrichtung herauskommt, einen Organismus socialer Art darstellt, wo eine Masse von einzelnen Existenzen auf einandsr angewiesen ist, jedoch so, dass jedes Element (Zelle) für sich eine besondere Thätigkeit hat und dass jedes, wenn es auch die Anregung zu seiner Thätigkeit von anderen Theilen her empfängt, doch die eigentliche Leistung von sich selbst ausgehen lässt." (Virchow, Cellularpathologie, pagina 16.)

Will man sich nicht entschliessen zwischen Sammel-Individuen und Einzel-Individuen zu unterscheiden, so muss der Begriff des Individuums in den organischen Zweigen der Naturwissenschaft entweder aufgegeben oder streng an die Zelle gebunden werden. (Virchow, Atome und Individuen.)

„Bedenken wir, dass der Körper aus Millionen zelliger Elemente besteht, welche in ihrer Gesammtheit den Organismus als Einheit repräsentiren. Wenn wir also *a priori* annehmen müssen, dass zu dem harmonischen Zusammenwirken der einzelnen Organe jedes höher organisirte zellige Element (Nervenzelle, Muskelzelle, Drüsenzelle, Blutzelle) mehr oder weniger beiträgt, je nach seiner Individualität und seinen bestimmten Eigenschaften in ganz verschiedener Weise, so ist ein solches Zusammenwirken nur dadurch denkbar, dass alle Lebensvorgänge in Stoffwechsel, alle zelligen Veränderungen in einem mehr oder weniger grossen Abhängigkeitsverhältnisse zu einander stehen und sich gegenseitig bedingen. (Dr. Hermann Schmidtborn, „Ueber die Regulirung der Circulations-Apparate nach Amputationen.“ Berlin. 1870.)

## Die Einheit des Individuums nach A. Diesterweg.

Das menschliche Individuum ist eine Zellen - Gemeinschaft, welches aus fünf Systemen (exclusive der Fortpflanzungsorgane) zusammengesetzt ist, die von einem Bindesubstanzgerüst getragen werden. Jedes dieser Systeme enthält einige Organe, jedes Organ besteht aus Zellen und ihren Territorien. Die Einheit des Individuums liegt in der Abhängigkeit der fünf physiologischen Systeme von einander.

Diese sind:

1) Das System der Sinnesorgane mit den Central-Apparaten des Grosshirns.

2) Das System der Wärmebildung (Haut und Muskeln etc.)

Von beiden abhängig (und zu beiden Systemen gehörig) ist die Körpermuskulatur, welche a) durch die Centralapparate des Grosshirns (den Willen) gezwungen wird, die im Dienste der Einheit nothwendigen Bewegungen zu machen, welche b) durch die sensibeln Nerven der Haut veranlasst wird (unabhängig von dem Einflusse des Willens) ihre Wärmeproduction, d. h. ihren Stoffwechsel auf einer solchen Höhe zu erhalten, dass den Anforderungen des Klima's, der Jahreszeit und der Zone Genüge geschieht, ohne die Temperatur unter 37° sinken zu lassen.

Im Dienste der Körpermuskulatur hinwiederum stehen drei Circulationssysteme:

3) Das System des nutritiven Circulations-Apparates, der gemeinsamen Muskulatur beider Ventrikel, welches vor der Geburt von allen fünf Systemen allein in Function ist

4) Das System des secretorischen Circulations-Apparates, bestehend aus a) der eigenen Muskulatur des linken Ventrikels, b) den Nieren, c) dem Verdauungs-Apparat. Dieses aus drei

Organen bestehende Kreislaufssystem tritt erst nach der Geburt in Thätigkeit.

5) Das System des respiratorischen Circulations-Apparates, der Athmung, bestehend aus zwei Organen, den Lungen und den Athemmuskeln. Dieses System tritt ebenfalls erst nach der Geburt in Thätigkeit.

Indem die Körpermuskulatur zum Systeme der Empfindung und Bewegung einerseits, andererseits zum Systeme der Wärmebildung gehört, und die drei Circulationssysteme hinwiederum im Dienste der Körpermuskulatur stehen, so bildet die Körpermuskulatur das Bindeglied zwischen den beiden ersten Systemen und der Gruppe der drei Kreislaufssysteme.

## Die Vorgänge nach der Geburt.

Da vor der Geburt nur das System des nutritiven Circulations-Apparates, die gemeinsame Muskulatur beider Ventrikel, in Thätigkeit ist, so treten nach der Geburt vier physiologische Systeme in Aktion: a) das System der Empfindung und Bewegung, b) das System der Wärmebildung, c) das System des respiratorischen Circulations-Apparates, d) das System des secretorischen Circulationsapparates. Das schon vorher in Action befindliche System des nutritiven Circulationsapparates bleibt unter Wegfall des Placentarkreislaufs bestehen, indem nur eine Steigerung seiner Thätigkeit eintritt und seine rechte Hälfte das Blut nicht mehr in die Aorta, sondern

in die Pulmonalarterie treibt. So arbeiten die drei Circulations-Apparate an zwei von einander vollständig getrennten Strombahnen, der Aorta und Lungenarterie. Wir wissen, dass in der Zeiteinheit gleiche Blutmassen durch beide Kreislaufshälften gehen. Da nun die gemeinsame Muskulatur beider Ventrikel (der nutritive Circulationsapparat) an beiden Stromgebieten thätig ist, der respiratorische Circulations-Apparat an der Pulmonalarterie allein, der secretorische Circulationsapparat, die besondere Muskulatur des linken Ventrikels nur am Aortensystem arbeitet, so ist klar, dass ein Kreislauf nur möglich ist, wenn die drei Circulationsapparrte proportional arbeiten. (Vergl. Diesterweg, Cellularphysiologie, Band II, S. 12.)

Berlin, 6. August, 1871.

---







